



关于内蒙古兴洋科技股份有限公司
公开发行股票并在北交所上市申请文件的
审核问询函的回复

保荐机构（主承销商）



中泰证券股份有限公司
ZHONGTAI SECURITIES CO.,LTD.

（山东省济南市经七路 86 号）

二零二四年三月

北京证券交易所：

贵所于 2024 年 1 月 26 日出具的《关于内蒙古兴洋科技股份有限公司公开发行股票并在北交所上市申请文件的审核问询函》（以下简称“审核问询函”或“问询函”）已收悉。内蒙古兴洋科技股份有限公司（以下简称“兴洋科技”、“发行人”或“公司”）与中泰证券股份有限公司（以下简称“保荐机构”或“保荐人”）、国浩律师（杭州）事务所（以下简称“国浩律师”、“律师事务所”或“发行人律师”）、立信会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“立信会计师”、“会计师事务所”或“发行人会计师”）等相关方，本着勤勉尽责、诚实守信的原则，就问询函所提问题逐条进行了认真讨论、核查和落实，现回复如下，请予审核。

如无特别说明，本问询回复中的简称与《招股说明书》中简称具有相同含义。

格式	说明
黑体（加粗）	问询函所列问题
宋体（不加粗）	对问询函所列问题的回复
楷体（加粗）	对招股说明书等申请文件本次补充披露或修订的内容

在本问询函回复中，若合计数与各分项数值相加之和或相乘在尾数上存在差异，均为四舍五入所致。

目录

目录.....	2
一、业务与技术	3
问题 1.业绩大幅增长的真实合理性及可持续性.....	3
问题 2.技术水平先进性及市场空间.....	112
问题 3.业务资质及生产经营合规性.....	183
二、财务会计信息与管理层分析	206
问题 4.收入确认政策合规性.....	206
问题 5.采购公允性和成本结转准确性.....	231
问题 6.毛利率持续增长的合理性.....	290
问题 7.是否存在在建工程延迟转固情况.....	343
问题 8.大额应收账款和应收票据.....	385
问题 9.期末存货真实性.....	402
问题 10.其他财务问题.....	418
三、募集资金运用及其他事项	437
问题 11.募投项目的必要性及合理性.....	437
问题 12.其他问题.....	488

一、业务与技术

问题 1.业绩大幅增长的真实性及可持续性

根据申请文件，(1) 公司主要产品为电子级硅烷气，下游客户主要分布在光伏、显示面板等行业，并逐步拓展至新能源汽车动力电池硅碳负极材料领域。(2) 报告期内受益于国内下游光伏行业需求拉动，公司营业收入和盈利水平大幅提高，报告期各期（2020 年至 2023 年 6 月）营业收入分别为 5,719.61 万元、13,316.04 万元、41,728.56 万元和 28,243.16 万元，归母扣非净利润分别为-2,038.05 万元、2,289.35 万元、17,804.65 万元和 13,046.09 万元。

(1) 电子级硅烷气业务拓展及收入大幅增长的合理性。根据申请文件，① 2020 年以来公司电子级硅烷气实际产能均为 1,800.00 吨，报告期各期产能利用率分别为 35.35%、56.18%、94.53%、105.42%。②公司电子级硅烷气以内销为主，报告期各期内销收入占比均在 90%以上，客户主要为太阳能电池片厂商、显示面板厂商、硅碳负极材料厂商以及贸易商客户。请发行人：①详细说明公司电子级硅烷气产品的研发及规模化生产历程，核心技术及核心技术人员来源，主要客户的拓展途径，取得下游各行业主要客户验证和进入合格供应商名录的具体时间，贸易商销售模式下是否需取得终端客户验证，业务拓展及订单获取是否合法合规。②说明 2021 年以来公司电子级硅烷气产销量大幅提升是否与取得下游主要客户验证时间、客户扩产及电子级硅烷气需求相匹配；结合行业政策、市场需求及产品生产周期等因素，以及可比公司同类产品业绩变动情况，说明报告期内公司电子级硅烷气业绩大幅增长的原因及合理性，与同行业可比公司是否存在重大差异。③报告期内各终端用途的主要客户基本情况，包括成立时间、注册资本、股权结构、实际控制人或主要股东、合作历史、相关客户向其他供应商采购同类产品情况，发行人是否为客户同类产品唯一供应商，是否存在关联关系或其他利益关系。④各主要客户下单方式、定价原则、销售单价及毛利率；公司对主要客户的信用政策、结算政策、运输政策、配套政策、折扣及返利政策、退换货政策情况，以及报告期内是否发生变化。⑤2021 年 4 季度收入占比 49.65%，收入对应的产品及对应客户、收入确认的依据、回款情况等，说明 2021 年 4 季度收入占比显著增加的原因及合理性，是否提前确认收入。⑥说明报告期内是否存在签收单、发票、记账凭证等单证不匹配情形，收

入确认相关内部控制是否健全有效，是否存在跨期调节收入的情形。

(2) 贸易商终端销售实现情况。根据申请文件，报告期内公司电子级硅烷气采用终端客户为主、贸易商为辅的销售模式，随着终端客户的验证与导入，贸易商销售占比不断下降；报告期各期公司贸易商客户销售收入分别为 1,638.68 万元、3,164.91 万元、7,150.39 万元、4,146.00 万元。请发行人说明：①贸易商模式前五大客户主要销售内容、销售金额及其变动原因、客户基本情况，包括但不限于客户名称、主营业务、成立时间、控股股东及实际控制人、注册资本及实缴资本、员工人数、资产及业务规模、与发行人合作历史及合作建立过程，是否主要销售发行人产品，与其资产及业务规模是否匹配，与发行人、实际控制人及其关联方、董监高、关键岗位人员是否存在关联关系或其他利益关系。②向终端客户、贸易商客户在产品定价、销售政策、销售毛利、信用政策等方面是否存在重大差异。③详细说明贸易商客户的主要下游客户、终端客户、采购产品类型及其应用领域、销售金额及占客户及终端客户采购规模的比例；各期贸易商客户进销存、退换货情况，备货周期是否与非终端客户进销存客户相匹配，是否存在压货情形。④详细说明报关单、提单、签收单、运输凭证等收入真实性支持性证据的完整性。

(3) 客户与供应商重合。根据申请文件，报告期内武汉创越、江苏宇凡等 4 家公司既是客户又是供应商，公司向其采购三氯氢硅，销售四氯化硅。请发行人：①逐一详细说明报告期内客户与供应商重合的相关具体情况，包括客户名称、重合的背景及合理性、具体销售内容、收入金额及占比、毛利率、供应商名称、采购内容、采购金额及占比等；是否存在向同一合作方采购和销售内容相同的情况，如有，分析交易的必要性、合理性及价格的公允性。②说明向前述主体销售和采购的定价及结算方式，采购与销售是否分开核算、是否分开结算，采购与销售是否一一对应，采用总额法还是净额法确认收入；结合公开市场价格说明发行人客户与供应商重合情形下交易价格的公允性，是否存在为发行人支付成本费用或采用不公允的交易价格向发行人提供经济资源的情况，及是否存在其他利益安排。③结合同行业公司情况说明客户供应商重合是否符合行业惯例。

(4) 内外销收入毛利率差异较大。根据申请文件，①报告期内，公司境外

销售收入分别为 187.07 万元、761.91 万元、1,114.92 万元及 329.40 万元，占营业收入的比例分别为 3.51%、5.66%、2.82%、1.22%，客户主要为贸易商客户，包括林德集团、梅塞尔、大阳日酸等国际知名气体公司。②报告期内，受太阳能电池片产量快速增长影响，电池片厂商对电子级硅烷气需求大幅提升，国内电子级硅烷气产能扩张较慢，供不应求，硅烷气单价持续提升。③报告期内，公司内外销客户单价均呈现逐期上升的趋势。2021 年起，境内销售价格显著高于境外客户销售价格。请发行人：①逐一详细说明报告期内境外销售客户相关具体情况，包括客户名称、合作历史、销售内容及终端销售去向、销售金额及占比、毛利率等。②说明与主要外销客户有无关联关系或利益安排，境外销售与境内销售在产品定价、信用政策等方面是否存在差异，并分析差异的原因及合理性。③2021 年起境内市场需求供不应求、销售价格大幅提升背景下，2021 年至 2022 年境外销售大幅增长的原因及合理性，报告期后有无发生重大变化。

(5) 产品结构及行业周期对业绩稳定性的影响。根据申请文件，①公司主要产品为电子级硅烷气，报告期各期占营业收入比例为 93.27%、99.86%、94.14% 和 94.65%，与行业内的其他气体公司相比，产品类型较为单一。②报告期各期公司光伏行业收入占主营业务收入比例分别为 64.99%、69.66%、76.47% 和 79.50%，此外部分贸易商客户的终端客户也属于光伏行业。③下游光伏行业具有周期性特点，报告期内受光伏行业需求拉动，电子级硅烷气销量和单价持续增长，营业收入从 2020 年的 5,719.61 万元增长到 2022 年的 41,728.56，净利润从 2020 年的 -2,038.05 万元增长到 2022 年的 17,804.65 万元。④目前电子级硅烷气主要生产厂商如硅烷科技、中宁硅业等正在扩建产能，新进入厂商如福建恒申也正逐步投产，电子级硅烷气产品市场竞争加剧。请发行人：①结合显示面板、新能源电池负极材料领域电子级硅烷气市场需求、行业发展及竞争情况，以及公司客户验证及合格供应商资格取得情况，说明公司在显示面板、新能源电池负极材料领域电子级硅烷气营业收入增长速度慢于光伏领域销售增长的原因及合理性。②结合公司现有研发团队、核心技术及专利，以及在研项目情况，说明公司是否具有持续创新、丰富产品结构的能力，其他特种气体及颗粒硅相关研发是否存在较大风险。③结合下游光伏行业周期性特征、下游客户当前所处的周期性阶段、同行业可比公司电子级硅烷气扩产及产能释放情况、发行人

期后经营业绩情况，收入、销售价格、毛利率、净利润等主要财务指标的变动情况，在手订单情况及与主要客户的合作稳定性等，分析说明公司经营业绩是否受下游光伏行业周期性影响较大，电子级硅烷气行业是否存在产能过剩风险，销售单价及毛利率是否存在较大下滑风险，发行人经营业绩是否存在大幅波动风险。④结合前述情况，补充完善《招股说明书》中关于经营业绩波动、毛利率下滑等风险揭示。

请保荐机构、发行人律师、申报会计师核查上述事项，说明核查手段、核查过程，并发表明确意见。请保荐机构、申报会计师重点说明：（1）详细说明对于主要客户和境内、外收入真实性的核查方法、核查过程、核查取得的证据及核查结论，函证、走访等具体情况，回函差异原因及具体替代措施等。（2）补充说明报告期末前后一个月的截止性测试的具体情况。（3）对贸易商及终端销售实现及期末存货的核查情况，并发表明确意见。（4）发行人财务内控制度建立健全情况，电子帐套与纸质凭证内容是否相符，是否存在纸质凭证在用友系统中没有记录的情况，同一凭证号纸质凭证与用友系统记录金额是否一致，是否存在两套账或资金体外循环情形，进一步说明对报告期内财务真实性的影响及具体整改措施。

回复：

【发行人披露和说明情况】

一、电子级硅烷气业务拓展及收入大幅增长的合理性

（一）详细说明公司电子级硅烷气产品的研发及规模化生产历程，核心技术及核心技术人员的来源，主要客户的拓展途径，取得下游各行业主要客户验证和进入合格供应商名录的具体时间，贸易商销售模式下是否需取得终端客户验证，业务拓展及订单获取是否合法合规

1、公司电子级硅烷气产品的研发及规模化生产历程

（1）公司电子级硅烷气的研发过程

发行人总经理陶刚义先生拥有多年化工领域实践经验，早在 20 世纪 90 年代开始从事贵金属提纯的技术研发，并开展材料制造及销售的相关业务。2005 年，受欧美光伏补贴政策刺激，全球光伏需求井喷，中国作为全球光伏电池片及组件

的主要制造国之一，行业上游的多晶硅产业在国内却仍处于发展初期，产能小、技术落后的特点明显，光伏企业生产用的多晶硅大量依赖进口，全球性多晶硅原料的缺乏导致多晶硅价格一路走高，在此背景下，国内部分企业开始布局多晶硅的研发和生产。拥有丰富的化学提纯经验的陶刚义先生开始尝试多晶硅提炼及生产技术的研发和产业化。

2007 年，陶刚义先生创办了江西晶大半导体材料有限公司（后更名为“南昌市鸿光电子有限公司”，已注销，以下简称“江西晶大”），开始从事改良西门子法的多晶硅（以下简称“棒状硅”）的研发、生产及销售工作。在江西晶大创立及后续经营期间，陶刚义先生积累了丰富的晶硅行业技术经验以及化工工艺产业化经验。

2009 年，因市场需求放缓以及前期国内多晶硅新建产能的集中释放，多晶硅的市场供需关系发生急剧变化，多晶硅价格较前期高位大幅下跌，硅料暴利时代落幕，如何降低其的生产成本成为行业共同关注的研发方向，陶刚义先生也开始关注生产成本更低的多晶硅工艺。

上世纪五十年代，有学者首先提出了通过化学气相沉积的原理来制备多晶硅，随着理论研究的不断深入，以及海外厂商的不断尝试，逐步形成了一种可行的多晶硅生产工艺，也就是后来被称为流化床法颗粒状多晶硅（以下简称“颗粒硅”）的生产工艺。2009 年前后，国内多晶硅生产企业均采用的是改良西门子法生产工艺，在全球范围内也只有 REC Silicon、MEMC 等少数企业开始研发颗粒硅的技术。作为一种具备电耗低、可连续生产、无须破碎等优势的多晶硅生产工艺路径，理论上能较好地满足多晶硅生产企业降本的需求。

因此，陶刚义先生首先从国外公开文献入手，开始理论研究。由于电子级硅烷气是流化床法颗粒硅生产的主要原材料，生产符合标准要求的电子级硅烷气是颗粒硅生产工艺研发的必经之路，因此整个理论研究分为了电子级硅烷气的生产和硅烷流化床法生产颗粒硅两个环节。

陶刚义先生在对技术理论进行充分研究和论证后，最终选定了采用三氯氢硅歧化法作为电子级硅烷气的生产工艺，并将前期的重点放在了“歧化反应过程中催化剂的选型”和“催化剂在不同温度条件下转化效率和反应速率”等问题的研

究上。经过两年多的研发，在完成催化剂选配的基础上，陶刚义先生成功通过了电子级硅烷气的小试生产，对前期理论研究进行了效果验证并获取了后续工艺包设计的必要基础数据。

工艺包是将理论基础转化为生产建设的重要文件，工艺包中的能量平衡关系到生产工艺流程中的能源用量、冷媒选择、循环水用量以及换热器接触面积等的设计；物料平衡则关系到相应设备的容积、管道直径大小和输送泵等的设计。由实验数据和电脑软件模拟实验形成工艺包属于行业惯例，陶刚义先生通过电脑软件对实验中取得的数据以及其他理论数据进行了全套生产工艺的模拟，自主研发并于 2012 年形成了包含能量平衡及物料平衡等信息在内的 PFD 图和以 PFD 为基础的 PID 图等颗粒硅生产工艺包的核心组成部分。

（2）公司电子级硅烷气的规模化生产历程

2012 年至 2014 年间，陶刚义先生聚焦于颗粒硅产业化的落地工作。因台州市南洋投资有限公司曾投资过江西晶大，在此过程中陶刚义先生与邵雨田建立了一定的合作基础，加之陶刚义先生与公司实控人邵雨田先生、林富斌先生及冯江平先生同为浙江台州人，且其当时也有意向进入新能源行业，双方经过多次沟通达成一致，共同创办一家公司，从电子级硅烷气的产业化入手，在此基础上，逐步实现更低成本的多晶硅即颗粒硅的规模化生产。

2014 年 8 月，内蒙古兴洋科技有限公司成立。在选定厂址并对厂区产能有大致规划后，公司创始团队测算并确定了关键设备的具体参数指标，包括反应采用的温度和压力、反应塔的规格以及相关仪表的选型等。

设立初期，公司将经营重心优先放在了电子级硅烷气产品的产业化上，并拟同步建设一条颗粒硅的试验线用以支持后续颗粒硅的研发和规模化生产。同期，发行人也陆续申请了与硅烷生产方法、硅烷生产设备、颗粒硅相关的一系列发明专利和实用新型专利，并和中国化学赛鼎宁波工程有限公司共同完成了工艺包的工程化图纸的设计工作。至此，公司在电子级硅烷气生产工艺方面的核心技术已初具雏形。

在产线建设期间，施工方按照工艺包工程化后的图纸开展建设。发行人电子级硅烷气产线于 2017 年 8 月建成并试车运行，陶刚义先生及其团队根据试车运

行的情况，针对其中出现的问题进行了工艺改良，持续性地对生产设备、管道排布等内容进行调整，并不断对操作规程进行了编制和修订，在此过程中公司逐步形成了成熟稳定的电子级硅烷气规模化生产的核心技术及工艺。

公司电子级硅烷气产线于 2018 年 8 月正式投产，此后，在连续生产的过程中，公司不断对生产工艺进行优化，并完成了公司在气体充装、节能增效、中间产物开发利用等方面的技术积累，在提高公司主营业务产品品质、经营效益的同时，最终形成了自身在电子级硅烷气生产方面的核心技术。

综上，发行人建厂的初始工艺技术来源于公司总经理陶刚义先生多年的技术积累及在此基础上形成的电子级硅烷气及颗粒硅的工艺包。公司设立后，通过一段时间的生产实践，不断摸索调整，最终于 2018 年实现了电子级硅烷气稳定、连续化地生产。在后续的生产过程中，通过不断地生产实践，公司实现了现有工艺的不断优化，在国家标准的基础上，进一步提高了公司的产品质量，并形成了一整套围绕电子级硅烷气生产的核心技术。

2、核心技术及核心技术人员的来源

（1）报告期内，公司所拥有的核心技术及来源情况如下：

序号	技术名称	技术简介	技术来源	对应的主要专利
1	改良歧化法硅烷生产技术	采用反应精馏塔替代传统的固定床反应器，从而实现了歧化反应与硅烷精馏同时进行，大幅提升了硅烷的生产速率	自主研发	一种硅烷的生产方法（发明专利）； 一种制备硅烷的系统和方法（发明专利）； 一种硅烷精确出料的控制系统及方法（发明专利）； 一种硅烷生产塔（实用新型）； 一种四氯硅烷氢化系统（实用新型）； 一种氯硅烷歧化反应精馏塔（实用新型）
2	硅烷低温精馏纯化技术	公司通过采用填料塔设计对精馏塔进行了改良，并对硅烷生产过程中的杂质针对性设计填充物料，从而在低温下实现高效精馏，保障电子级硅烷气纯度	自主研发	硅烷提纯塔塔顶冷冻和再沸器加热系统（实用新型）
3	液相增压充装技术	相对于传统的气体压缩机，公司采用自主研发的液体泵对电子级硅烷气进行液相增压后再进行气化充装，由于液体相对于气体体积较小，液相增压后单位充装速度显著提升。同时，由于液体体积相对于气体体积更小，因此在增压过程中接触污染的面积较低，从而有效避免了增压过程造成的二次污染	自主研发	一种用于电子高纯气体的离心压缩机（发明专利）； 一种用于电子高纯气体的离心压缩方法（发明专利）； 一种硅烷的自动充装系统（发明专利） 硅烷提纯塔塔顶冷冻和再沸器加热系统（实用新型）； 一种新型液态硅烷泵（实用新型）； 洁净阀门清洗装置（实用新型）

序号	技术名称	技术简介	技术来源	对应的主要专利
4	自动化系统生产技术	公司自主设计了全套生产工艺配套的生产程序，实现了全流程的系统化、自动化生产，公司所有生产装置能够实现自动化控制，有效降低了员工劳动强度，规避了人工操作不当引发的安全风险，实现更可靠地安全生产。同时，公司产品质量实现在线监控，有效保障产品质量一致性和稳定性	自主研发	主要包括产线上传感器的布局等数据收集系统和自主研发的生产控制程序

(2) 报告期内，公司核心技术人员来源情况如下：

序号	核心技术人员	履历简要	入职兴洋有限/发行人时间
1	陶刚义	陶刚义先生，1972 年 1 月出生，中国国籍，无境外永久居留权，本科学历，高级化工工程师。陶刚义先生 1996 年 8 月至今，任台州市奥得宝鞋业有限公司执行董事、总经理，后于 2019 年 4 月辞去总经理，仍担任执行董事；2007 年 10 月至 2012 年 10 月，创办江西晶大半导体材料有限公司并担任董事长；2013 年 8 月至今，任温岭市宝陶商贸有限公司监事；2014 年 8 月至 2022 年 7 月，任兴洋有限董事兼总经理，2022 年 7 月起，任发行人董事、总经理；2019 年 4 月至今，担任浙江奕成科技有限公司董事。	2014 年 8 月
2	杨林涛	杨林涛先生，男，汉族，1986 年 6 月出生，中国国籍，无境外永久居留权，硕士研究生学历，本科就读于江南大学，硕士毕业于西安科技大学材料工程专业。2015 年 7 月至 2020 年 11 月，任陕西有色天宏瑞科硅材料有限责任公司硅芯车间主任；2020 年 11 月至 2021 年 11 月，任西安隆基绿能建筑科技有限公司生产管理高级专员；2021 年 11 月至 2022 年 7 月，任内蒙古兴洋科技有限公司研发中心主任；2022 年 7 月起，任内蒙古兴洋科技股份有限公司研发中心主任。杨林涛先生拥有多年硅材料等新型能源行业生产和研发工作经验和专业知识，精通多晶硅等硅材料的研发和生产工艺。	2021 年 11 月
3	周新军	周新军先生，男，汉族，1970 年 6 月出生，中国国籍，无境外永久居留权，本科学历，毕业于河南大学化学工程专业。1994 年 7 月至 2003 年 9 月，任中国石油化工股份有限公司中原油田分公司生产厂长；2003 年 10 月至 2008 年 9 月，任中国石油集团长城钻探工程有限公司基地经理；2008 年 10 月至 2012 年 9 月，任中国石油化工股份有限公司中原油田分公司生产厂长；2012 年 10 月至 2017 年 8 月，任芜湖正昊燃油厂厂长；2017 年 9 月至 2018 年 9 月，任江苏洁欧康科技有限公司厂长；2019 年 10 月至 2022 年 1 月，任濮阳市宏大圣导新材料有限公司厂长；2022 年 2 月至 2022 年 7 月，任内蒙古兴洋科技有限公司研发中心工艺组工艺工程师；2022 年 7 月至今，任内蒙古兴洋科技股份有限公司研发中心工艺组工艺工程师。周新军先生拥有石化行业多年工作经验，精通反应釜、塔器、焙烧炉等各种化工设备，熟悉反应、离心、过滤、干燥、蒸馏、萃取等化工操作单元。	2022 年 2 月

序号	核心技术人员	履历简要	入职兴洋有限/发行人时间
4	王小雨	王小雨先生，男，汉族，1983年8月出生，中国国籍，无境外永久居留权，本科学历，毕业于内蒙古工业大学测控技术与仪器专业。2007年9月至2010年9月，任赤峰云铜有色金属有限公司仪表工；2010年9月至2014年5月，任内蒙古东岳金峰氟化工有限公司仪表主任；2014年10月至2020年7月，任杭州和利时自动化有限公司项目实施工程师；2020年7月至2021年5月，任内蒙古易高煤化科技有限公司主操。2021年6月至2022年7月，任内蒙古兴洋科技有限公司研发中心设备组仪表工程师；2022年7月至今担任内蒙古兴洋科技股份有限公司自控室代理主任。王小雨先生精通DCS、PLC控制系统，拥有多年的仪器仪表行业的相关工作经验，在自动化仪表选型方面具有丰富的经验。	2021年6月
5	杜晓辉	杜晓辉先生，男，汉族，1988年3月出生，中国国籍，无境外永久居留权，大专学历，毕业于内蒙古机电学院模具设计与制造专业，机械中级工程师。2008年9月至2011年4月，任内蒙古鄂尔多斯联合化工有限公司检修技术员；2011年4月至2016年6月，任内蒙古伊东集团九鼎化工有限责任公司检修班长；2016年6月至2021年12月，任内蒙古兴洋科技有限公司机修车间主任；2022年1-7月，任内蒙古兴洋科技有限公司研发中心设备组组长；2022年7月至今，任内蒙古兴洋科技股份有限公司研发中心设备组组长。杜晓辉先生拥有机械中级工程师资质证书以及多年机修等相关工作经验，熟悉化工行业主要机器设备的安装调试、改造以及检修工作。	2016年6月

3、主要客户的拓展途径，取得下游各行业主要客户验证和进入合格供应商名录的具体时间，贸易商销售模式下是否需取得终端客户验证，业务拓展及订单获取是否合法合规。

(1) 主要客户的拓展途径及取得下游各行业主要客户验证和进入合格供应商名录的具体时间

发行人的客户获取方式主要有三种：第一种是由业务人员外出进行业务接洽以拓展新客户，包括参加相关展会，该方式为公司业务拓展初期最主要的获客途径；第二种是已有合作的集团客户在扩产过程中，新建工厂带来的业务机会，具体体现为集团客户下新增生产基地；第三种是品牌效应获客，由于市场上能实现电子级硅烷气规模化供应的生产厂商相对较少，部分下游企业会主动与公司建立联系，随着公司在行业内的知名度与市场占有率的提高，这一种获客模式逐渐产生。

由于电子级硅烷气产品的质量及其稳定性对下游企业的生产影响巨大，公司

电子级硅烷气产品需要面临下游企业严苛的市场准入审核认证，下游客户在与现有电子级硅烷气供应商建立合作关系后通常不会轻易更换。光伏领域的审核认证周期通常为 0.5-1 年；显示面板领域通常为 1-2 年；集成电路领域的审核认证周期通常为 2-3 年；硅碳负极行业目前仍处于小试或中试线建设过程中，因此其对于电子级硅烷气的导入更多地会参考生产厂商在光伏、显示面板等领域的客户验证及使用情况，随着硅碳负极厂商生产工艺的日益成熟并开始连续稳定的生产，其对供应商的验证也将日益严苛。公司已凭借在光伏、显示面板领域良好的客户口碑成功导入了浙江锂宸新材料科技有限公司、上海杉杉锂电材料科技有限公司、贝特瑞新材料集团股份有限公司等主流硅碳负极厂商，并占据了一定的先发优势。

报告期发行人获取下游各行业主要客户的途径参见本题回复之“一、（三）报告期内各终端用途的主要客户基本情况”中的合作历史。报告期发行人获取下游各行业主要客户验证和进入合格供应商名录的具体时间如下：

①光伏行业

客户（集团口径）	客户（单体口径）	完成该集团客户首家下属公司验证并进入合格供应商名录的具体时间
通威股份及其关联方	通合新能源（金堂）有限公司	2019 年 9 月完成验证并进入通威股份的合格供应商名录
	通威太阳能（成都）有限公司	
	通威太阳能（金堂）有限公司	
	通威太阳能（眉山）有限公司	
	中威新能源（成都）有限公司	
爱旭股份及其关联方	广东爱旭科技有限公司	2018 年 12 月完成验证并进入爱旭股份的合格供应商名录
	天津爱旭太阳能科技有限公司	
	浙江爱旭太阳能科技有限公司	
	珠海富山爱旭太阳能科技有限公司	
天合光能及其关联方	天合光能股份有限公司	2019 年 2 月完成验证并进入天合光能的合格供应商名录
	天合光能（常州）科技有限公司	
	天合光能（淮安）光电有限公司	
	天合光能（青海）光电有限公司	
	天合光能（宿迁）光电有限公司	
	天合光能科技（盐城）有限公司	
晶澳科技及其关联方	晶澳（扬州）太阳能科技有限公司	2019 年 9 月完成验证并

客户（集团口径）	客户（单体口径）	完成该集团客户首家下属公司验证并进入合格供应商名录的具体时间
	晶澳太阳能有限公司	进入晶澳太阳能的合格供应商名录
	义乌晶澳太阳能科技有限公司	
东方日升及其关联方	东方日升（安徽）新能源有限公司	2018年10月完成验证并进入东方日升的合格供应商名录
	东方日升（常州）新能源有限公司	
	东方日升（江苏）新能源有限公司	
	东方日升新能源股份有限公司	
横店东磁股份有限公司	横店集团东磁股份有限公司	2019年11月完成验证并进入合格供应商名录
隆基绿能及其关联方	鄂尔多斯市隆基光伏科技有限公司	2020年11月完成验证并进入合格供应商名录
	宁夏隆基光电科技有限公司	
	宁夏隆基乐叶科技有限公司	

注：发行人下游各行业的主要客户的判断标准为某一下游行业中，按同一集团合并口径统计的报告期内各期收入前五大。

②显示面板行业

客户（集团口径）	客户（单体口径）	完成验证并进入合格供应商名录的具体时间
京东方及其关联方	武汉京东方光电科技有限公司	2021年5月完成验证
	鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司	2019年10月完成潜在供应商录入，2019年12月完成验证
	南京京东方显示技术有限公司	原南京中电熊猫平板显示科技有限公司，京东方收购后作为原有供应商继续供货
滁州惠科光电科技有限公司	滁州惠科光电科技有限公司	2019年7月完成供应商信息录入
南京中电熊猫信息产业集团有限公司及其关联方（以下简称“中电熊猫及其关联方”）	南京中电熊猫平板显示科技有限公司	2019年8月完成验证并进入合格供应商名录
	南京中电熊猫液晶显示科技有限公司	
友达光电	友达光电（昆山）有限公司	2020年8月进入合格供应商名录
天马微电子	天马微电子股份有限公司	2019年2月完成验证并进入合格供应商名录

③硅碳负极行业

客户（集团口径）	客户（单体口径）	完成验证并进入合格供应商名录的具体时间
浙江锂宸新材料科技有限公司	浙江锂宸新材料科技有限公司	2022年3月完成验证并

客户（集团口径）	客户（单体口径）	完成验证并进入合格供应商名录的具体时间
司（以下简称“锂宸科技及其关联方”）	浙江宸硅新材料科技有限公司	进入合格供应商名录
江西壹金新能源科技有限公司（以下简称“壹金新能源”）	江西壹金新能源科技有限公司	2022年10月完成验证并进入合格供应商名录
万华化学集团电池科技有限公司（以下简称“万华化学”）	万华化学集团电池科技有限公司	2023年3月完成验证并进入合格供应商名录
上海杉杉锂电材料科技有限公司	上海杉杉锂电材料科技有限公司	2023年2月完成验证并进入合格供应商名录
贝特瑞	贝特瑞新材料集团股份有限公司	2023年3月完成验证并进入合格供应商名录

（2）贸易商销售模式下是否需取得终端客户验证

公司主要贸易商客户的终端客户具体情况参见本题回复之“二、（三）、1、详细说明贸易商客户的主要下游客户、终端客户、采购产品类型及其应用领域、销售金额及占客户及终端客户采购规模的比例”。

在贸易商销售模式下，终端客户会对贸易商进行相关的验证而非直接对发行人进行验证，因此，公司无须直接取得终端客户的验证。部分终端客户对上游电子级硅烷气的品质管控较为严格，在其对贸易商进行资质验证的时候会要求生产厂商进行配合完成相关资质认证，如公司主要贸易商客户乐安县博格电子材料有限公司及其关联方的终端客户江苏润阳新能源科技股份有限公司及其关联方，以及成都宏锦化工有限责任公司的终端客户信利光电股份有限公司等。

（3）业务拓展及订单获取是否合法合规

①行业业务拓展及订单获取的惯例

报告期内，发行人对主要客户的具体拓展方式包括主动接洽（包括参加展会）、大型集团类客户扩建产能后导入，及在品牌效应下客户主动接洽等。上述业务拓展的方式为行业惯例。

订单获取方面，发行人主营业务为电子级硅烷气的研发、生产和销售，该等主营业务项目不属于《中华人民共和国招标投标法》《招标投标法实施条例》等法律法规及规范性文件规定必须招投标项目。此外，通过核查发行人的客户性质，发行人客户中不存在属于《中华人民共和国政府采购法》规定的国家机关、事业单位和团体组织。因此，除少数特定客户根据自身采购流程通过非公开招投标采购外（如芜湖协鑫集成新能源科技有限公司），发行人所处行业对下游客户订单

的获取主要通过竞争性谈判等市场竞争程序，无须通过法定的公开招投标程序获取订单。

发行人的客户与发行人签订合同均基于真实的意思表示，向发行人采购相关产品和服务具有合理的商业逻辑。发行人业务拓展及订单获取方式符合行业惯例。

②业务拓展及订单获取是否合法合规

A、发行人已建立完善的内控制度

发行人已制定了《财务日常作业办法》等管理制度，明确了员工费用报销、备用金借款流程及员工违规报销的处罚措施，以防止利用假发票或报销与发行人正常生产经营业务无关的费用以实施商业贿赂等不正当竞争行为。

B、发行人与客户所签订的合同的具体条款

发行人下游客户多为光伏行业及面板行业的大型集团类客户，产品销售范围遍及全球不同区域，因此对于供应商的行为规范也有着严格的管理标准。在公司与客户签订的合同中，多包含对于道德行为的约束条款，常见表述包括“禁止贿赂”、“供应商不得因任何原因（无论是否与政府官员或私营部门交易），向任何人行贿。行贿形式包括要约提供、允诺提供、提供或接受任何有价之物，以便为任何原因而获得或向任何人提供不适当或不正当优惠。”、“供应商不得代公司贿赂政府官员”等。

报告期内，公司未出现任何违反上述反贿赂、反腐败相关条款的情况，公司与客户之间亦不存在关于廉洁从业方面的法律纠纷或潜在纠纷。

C、无违法违规证明

根据发行人及其分子公司所在地的市场监督管理部门出具的合规证明，报告期内，发行人及其分子公司不存在市场监管部门产生的行政处罚信息、严重违法失信信息记录，未列示在相应经营异常名录中；根据公安机关出具的无犯罪记录证明等资料并经登录中国裁判文书网、中国执行信息公开网、证券期货市场失信记录查询平台、深交所、上交所、北交所、百度等公开网站查询，报告期内，发行人及其实际控制人、董事、监事、高级管理人员无犯罪记录，且不存在因商业贿赂等行为而受到刑事或行政处罚的情况。

D、关键人员承诺

根据发行人董事、监事、高级管理人员出具的调查表及承诺函，对发行人主要客户的访谈及其出具的承诺函，并查阅发行人控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员以及关键岗位人员报告期内的银行流水，发行人及其实际控制人、董事、监事、高级管理人员、关键岗位人员与发行人主要客户报告期内除正常业务往来外，不存在其他资金往来或利益安排。

综上，发行人报告期内不存在通过补偿利益等特殊利益安排来进行业务拓展及订单获取。发行人取得的订单均因客户实际需要而发生，业务拓展及订单获取主要通过竞争性谈判、询价等市场竞争程序获取，合法合规。

（二）说明 2021 年以来公司电子级硅烷气产销量大幅提升是否与取得下游主要客户验证时间、客户扩产及电子级硅烷气需求相匹配；结合行业政策、市场需求及产品生产周期等因素，以及可比公司同类产品业绩变动情况，说明报告期内公司电子级硅烷气业绩大幅增长的原因及合理性，与同行业可比公司是否存在重大差异

1、说明 2021 年以来公司电子级硅烷气产销量大幅提升是否与取得下游主要客户验证时间、客户扩产及电子级硅烷气需求相匹配

（1）下游主要客户完成验证并进入其合格供应商名录的具体时间参见本题回复之“一、（一）3、（1）主要客户的拓展途径及取得下游各行业主要客户验证和进入合格供应商名录的具体时间”。

（2）光伏领域

报告期内，公司电子级硅烷气在光伏领域的销售收入分别为 9,263.28 万元、30,039.44 万元和 47,281.92 万元，销售数量分别为 645.06 吨、1,225.88 吨和 1,602.09 吨。

报告期内，公司电子级硅烷气在光伏领域的销售数量受下游需求快速增加相应增长。公司下游光伏行业中的客户，主要通过新建工厂并开设新的主体进行产能的扩张。报告期前，公司已完成下游主流集团型企业首家客户的对接及客户验证，具体包括通威股份有限公司、天合光能股份有限公司、晶澳太阳能有限公司、东方日升新能源股份有限公司、上海爱旭新能源股份有限公司、横店集团东磁股

份有限公司等。一般来说，导入该集团首家下属公司后，再导入该集团的其他下属公司会更加便利，为公司在下游扩产时能快速实现导入提供了基础。

报告期内，公司对光伏领域主要客户的销售数量与其太阳能电池片产量对比情况如下：

单位：GW、吨

主要客户	完成验证时间	项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
通威股份	2019 年 9 月	电池片产量	未披露	49.18	32.93
		销售数量	274.54	364.41	169.45
爱旭股份	2018 年 12 月	电池片产量	未披露	33.74	19.47
		销售数量	32.57	220.07	139.75
天合光能	2019 年 2 月	电池片产量	未披露	33.64	18.90
		销售数量	258.07	140.16	91.53
晶澳科技	2019 年 9 月	电池片产量	未披露	32.16	20.20
		销售数量	253.40	109.04	66.05
东方日升	2018 年 10 月	太阳能组件产量	未披露	14.33	8.63
		销售数量	126.12	89.34	28.47
横店东磁	2019 年 11 月	电池及组件产量	9.93	8.30	4.87
		销售数量	70.54	68.92	32.74
隆基绿能	2020 年 11 月	单晶电池/组件产量	未披露	36.24	38.69
		销售数量	103.82	7.82	-
上述企业电池片产量合计			-	207.59	143.69
电池片产量较上一年度变动			-	44.47%	-
公司对上述光伏领域主要客户销售数量合计			1,119.06	999.76	527.99
销售数量较上一年度变动			11.93%	89.35%	-

注：上述太阳能电池片产量数据来源于其披露的年报等公开信息。其中电池片产量为下游光伏客户当期的太阳能电池片产量，销售数量为发行人向其销售电子级硅烷气的数量。其中东方日升新能源股份有限公司、横店集团东磁股份有限公司未单独披露各年度的电池片产量，分别取其太阳能组件产量、电池及组件产量和电池片有效产能进行分析。隆基绿能未披露其 2021 年度单晶电池的产量，因此取其当年单晶组件的产量进行分析。

如上表所示，报告期内，随着下游光伏行业的持续景气及产能扩张，上述集团型客户在报告期内持续新建产线并扩大自身太阳能电池片的产量。相较于其他电子级硅烷气的生产厂商，公司在报告期内的产能扩张较为明显，能更好地把握增量市场所带来的机遇。

2021 及 2022 年度，公司上述光伏领域主要客户的产量分别为 143.69GW 及

207.59GW（未直接披露电池片产量的以组件或其他数据进行替代），2022 年度较 2021 年度增幅为 44.47%。公司通过在其新增需求中获取较高的供应份额，实现了报告期内对光伏领域客户销售数量的快速增长。

综上，公司在通过客户验证后，凭借前期的合作背景和良好的供货记录，快速完成导入、供货，实现公司产品在光伏行业销量的快速增长，公司在光伏领域的业绩增长与下游客户的扩产情况相匹配。

（3）显示面板领域

报告期内，公司电子级硅烷气在面板领域的销售收入分别为 869.46 万元、2,013.35 万元和 3,078.60 万元，销售数量分别为 76.02 吨、144.42 吨和 194.83 吨。

显示面板领域，因集团客户下属公司的验证通常都是独立的，所以从单体公司口径分析报告期内公司显示面板客户的新增情况及销售量的变化，即报告期内公司对显示面板行业客户的销量增长主要来源于单体公司口径的新客户的拓展和老客户渗透率的提升，具体如下：

单位：吨

较上一年度的收入变动	2023年较2022年增长		2022年较2021年增长	
	销量增长	占比	销量增长	占比
新增客户的影响	-	-	41.97	61.35%
对原有客户销售变动的影响	50.41	100.00%	26.44	38.65%
合计	50.41	100.00%	68.41	100.00%

注：对于上一年度未产生收入的客户，其本年度的收入影响视作当年新增客户的影响

2022 年，公司电子级硅烷气在面板领域的销量较 2021 年增长 68.41 吨，其中 61.35%的增长来源于当期新增客户。随着公司对面板领域主要客户导入的完成，公司在考虑到目前光伏领域电子级硅烷气销售价格较高的基础上，维持了对现有面板领域客户业务现状，在产量提升的基础上，适度地扩展了面板领域的业务量。2023 年，公司对面板领域客户实现销售 194.83 吨，较 2022 年增长 50.41 吨，增长来源均为对原有客户的增量销售。

报告期内，公司电子级硅烷气在显示面板行业中的收入增长很大程度上来源于单体公司口径的新增客户，主要系显示面板行业的客户的验证及导入周期相对

光伏行业客户要长，且在完成导入到最终实现批量供货亦存在一定的间隔时间。公司自 2019 年起陆续完成了部分显示面板行业中重要的客户验证、导入及批量供货，具体情况如下：

客户（集团口径）	客户（单体口径）	完成验证并进入合格供应商名录的具体时间	实现批量供货的时间
京东方	武汉京东方光电科技有限公司	2021 年 5 月完成验证	2021 年 8 月
	鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司	2019 年 10 月完成潜在供应商录入，2019 年 12 月完成验证	2020 年 7 月
	南京京东方显示技术有限公司	原南京中电熊猫平板显示科技有限公司，京东方科技集团股份有限公司收购后作为原有供应商继续供货	
滁州惠科	滁州惠科光电科技有限公司	2019 年 7 月完成验证并进入合格供应商名录	2022 年 9 月
中电熊猫及其关联方	南京中电熊猫平板显示科技有限公司	2019 年 8 月完成验证并进入合格供应商名录	2020 年 1 月
	南京中电熊猫液晶显示科技有限公司		2020 年 1 月
友达光电	友达光电（昆山）有限公司	2020 年 8 月完成验证并进入合格供应商名录	2021 年 9 月
天马微电子	天马微电子股份有限公司	2019 年 2 月完成验证并进入合格供应商名录	2021 年 2 月

综上，2021 年以来公司电子级硅烷气产销量大幅提升与取得下游主要客户的验证时间、客户扩产及实现批量供货的时间相匹配，并与电子级硅烷气的需求相匹配。

2、结合行业政策、市场需求及产品生产周期等因素，以及可比公司同类产品业绩变动情况，说明报告期内公司电子级硅烷气业绩大幅增长的原因及合理性，与同行业可比公司是否存在重大差异

（1）鼓励政策的出台促进了公司所处行业及下游行业的快速发展并带动公司主要产品电子级硅烷气的市场需求快速增加

公司所处行业属于“化学原料和化学制品制造业”下的“有机化学原料制造业”，主要产品电子级硅烷气应用于光伏、显示面板、集成电路制造等行业，并逐步拓展至新能源电池负极材料领域。产业政策方面，根据《战略性新兴产业分类（2018）》，公司主要产品电子级硅烷气属于“太阳能材料制造”项下的“有机化学原料制造”的重点产品“硅烷”，公司主要产品隶属于战略性新兴产业。

报告期内，公司电子级硅烷气的销售市场主要包括光伏和显示面板。随着

2020 年 9 月“双碳政策”的落地、《“十四五规划”和 2035 年远景目标纲要》《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》《2030 年前碳达峰行动方案》等相关政策的密集出台，报告期内，公司下游光伏行业迎来快速发展。根据国家统计局数据，2021 年至 2023 年，全国光伏电池片产量分别为 234.05GW、343.64GW 和 541.16GW，分别同比增长了 48.81%、46.82%和 57.48%，2021 年起，产业规模扩容加速。

随着《关于促进电子产品消费的若干措施》《“十四五”原材料工业发展规划》等政策带动显示面板、集成电路制造产业向国内转移，报告期面板行业对于电子级硅烷气的需求增加也为公司的业绩增长提供了重要动力。根据中国电子材料行业协会数据显示，我国显示面板产量在 2018-2022 年间的年复合增长率 13.62%，呈现稳定的增长态势。

（2）电子级硅烷气的产品生产周期

报告期内，公司主营业务产品电子级硅烷气的产品生产周期很短。

公司采用的是三氯氢硅歧化法工艺，生产环节主要包括氢化环节及其后续工序、歧化环节及精馏环节，该工艺下的生产过程连续，产线处于封闭的持续循环生产状态，根据日常生产经验，公司的产品生产周期为 24 小时。在产能充足的情况下，发行人可以对市场价格及市场需求作出快速响应。

（3）结合可比公司同类产品业绩变动情况，说明报告期内公司电子级硅烷气业绩大幅增长的原因及合理性，及与同行业可比公司是否存在重大差异

可比公司中，硅烷科技的电子级硅烷气业务与公司业务最为接近，且有相对完整的数据披露。根据硅烷科技招股说明书及其他公开资料中披露，其电子级硅烷气业务与公司电子级硅烷气业务的对比情况如下：

单位：万元、%

电子级 硅烷气	2023 年		2022 年		2021 年
	收入	增幅	收入	增幅	收入
兴洋科技	60,113.47	53.02	39,284.75	195.43	13,297.65
硅烷科技	56,621.64	62.86	34,768.05	112.38	16,370.56

报告期内，公司与硅烷科技的电子级硅烷气业务均实现了快速增长，且公司 2022 年的增幅整体高于硅烷科技，主要系公司 2022 年产品销量变动幅度以及产

品销售价格和硅烷科技有所不同。2023 年，公司与硅烷科技在电子级硅烷气业务上的收入增幅接近，且总体业务规模相当，不存在重大差异。

①产品销量

报告期内，公司电子级硅烷气销售数量与硅烷科技对比情况如下：

单位：吨

电子级硅烷气销售数量	2023 年	增幅	2022 年	增幅	2021 年
兴洋科技	2,240.90	28.10%	1,749.39	74.07%	1,005.01
硅烷科技	未披露	-	1,781.25	24.94%	1,425.69

报告期内，公司电子级硅烷气业务的销售收入增幅高于同行业可比上市公司硅烷科技的另一方面主要系报告期内双方的产品销量增幅有所不同。产生上述不同的原因系报告期期初双方的销量基数以及产能释放空间有所不同。

A、报告期初双方发展阶段有所不同，业务规模差异较大

2021 年初，公司尚处业务开展初期，在前期建立的合作基础上，发行人陆续完成了通威股份、天合光能、晶澳科技等主要大型光伏集团企业下多个生产主体的导入，并完成了京东方、中电熊猫及其关联方等客户的业务开拓工作，为 2022 年销量的快速增长打下了基础。

B、公司报告期初期产能富余较大

报告期各期，公司和硅烷科技产能、产量、产能利用率比较情况如下：

单位：吨

公司	项目	2023 年末 /2023 年	2022 年末 /2022 年	2021 年末 /2021 年
兴洋科技	实际产能（加权计算）	2,300.00	1,800.00	1,800.00
	产量	2,285.01	1,701.46	1,011.32
	产能利用率	99.35%	94.53%	56.18%
硅烷科技	实际产能	2,200.00	1,820.00	1,700.00
	产量	2,291.69（年化）	1,818.44	1,496.41
	产能利用率	104.17%（年化）	99.91%	88.02%

注 1：产能利用率以实际产能计算；

注 2：发行人于 2023 年 8 月完成扩建，实际产能达到 3,000 吨/年，按照全年产能加权平均计算，发行人 2023 年全年产能为 2,300 吨；

注 3：硅烷科技未披露其 2023 年年末产能及 2023 年度产量数据，根据其于 2023 年 12 月披露的《关于河南硅烷科技发展股份有限公司向特定对象发行股票申请文件的审核问询函回复

公开披露信息》，其 2023 年 1-9 月的实际产量为 1,718.77 吨，且预计未来现有产线的实际产能将相对稳定在 2,200 吨/年左右，因此使用其 2023 年 9 月末的产能及 2023 年 1-9 月的产量年化后进行对比分析。

2021 年，公司在前期完成客户导入的基础上，实现了规模销售，但整体仍处于产能爬坡过程中。2021 年，公司的产能利用率仅为 56.18%，产能富余较大。2022 年，随着下游市场需求持续增加，公司产销量规模进一步增加。2022 年，公司产能利用率达到了 94.53%，产销量分别为 1,701.46 吨和 1,749.39 吨，2022 年公司电子级硅烷气地销量较 2021 年同比增长 28.10%。

硅烷科技 2021 年、2022 年产能利用率分别为 88.02%、99.91%，受其自身产能限制，2021 年和 2022 年其销量分别为 1,710.15 吨和 1,781.25 吨，2022 年较 2021 年同比增长了 4.16%。2022 年双方产量增速的差异是双方电子级硅烷气收入变动差异的主要原因。

2023 年，公司电子级硅烷气收入同比增长了 53.02%，硅烷科技增幅为 62.86%。硅烷科技 2023 年归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润为 28,186.97 万元，同比增长 51.77%，主要原因是报告期内硅烷产销量及销售价格较上期增加所致，营业利润相应增加而导致的净利润增加。

综上，在行业政策的推动下，下游行业需求快速增长，公司在此背景下完成了下游行业主流客户的导入并逐步加深了合作，通过结合产品的生产周期，充分利用已有产能，带动公司电子级硅烷气产品的销售在报告期内实现量价齐升。报告期内，公司的业绩大幅增长具有合理性。

电子级硅烷气的收入增长趋势与同行业可比公司硅烷科技一致，但由于双方所处的发展阶段不同、产能富余情况不同、下游客户结构不同，公司电子级硅烷气业绩的增长幅度显著高于硅烷科技，具有合理性

②产品销售价格

报告期内，公司与硅烷科技电子级硅烷气产品单位售价比较情况如下：

单位：万元/吨

公司	2023 年度/2023 年 1-9 月	2022 年度	2021 年度
发行人	26.83	22.46	13.23
硅烷科技	24.44	19.52	11.48

注：因硅烷科技未披露 2023 年度的单位售价数据，因此采用其已公开披露的 2023 年 1-9 月

数据进行对比分析，下同。

报告期内，公司单位价格与硅烷科技较为接近且均呈现上涨趋势，变动趋势一致。发行人单位价格略高主要系发行人与硅烷科技在报告期各期的客户行业结构不同。

报告期内，公司与硅烷科技分行业的单价情况如下：

单位：万元/吨

项目	2023 年度/1-9 月		2022 年度		2021 年	
	发行人	硅烷科技	发行人	硅烷科技	发行人	硅烷科技
光伏行业	29.51	28.60	24.50	23.19	14.36	11.08
显示面板	15.80	16.36	13.94	13.95	11.44	12.41
贸易商及其他	21.97	24.13	19.08	19.74	11.15	11.11
合计	26.83	24.44	22.46	19.52	13.23	11.48

注 1：硅烷科技分行业销售单价根据其公开信息披露的分行业销售收入/该行业销量得出，其中 2021 年度取自硅烷科技北交所上市申请材料，2022 年及以后取自硅烷科技 2023 年向特定投资者发行股票的申请材料；

注 2：因硅烷科技未披露 2023 年度的分行业数据，因此采用其已公开披露的 2023 年 1-9 月数据进行对比分析，下同。

报告期内，受下游行业尤其是光伏行业需求拉动的影响，电子级硅烷气供应紧张并带动价格持续上升，公司电子级硅烷气价格变动趋势与硅烷科技一致。公司与硅烷科技整体平均价格的差异主要系双方分行业的销量占比不同，以及同一行业内部不同客户定价存在一定差异。

A、分行业销量占比不同是双方平均单价差异的主要原因

报告期内，公司与硅烷科技分行业销量占比情况如下：

单位：吨

年份	公司	光伏行业		显示面板		贸易商及其他	
		数量	占比	数量	占比	数量	占比
2023 年度 /1-9 月	发行人	1,602.09	71.49%	194.83	8.69%	443.99	19.81%
	硅烷科技	979.72	57.29%	446.60	26.11%	283.83	16.60%
2022 年	发行人	1,225.88	70.07%	144.42	8.26%	379.09	21.67%
	硅烷科技	759.48	42.64%	521.75	29.29%	500.02	28.07%
2021 年	发行人	645.06	64.18%	76.02	7.56%	283.93	28.25%
	硅烷科技	609.75	42.77%	423.34	29.69%	392.59	27.54%

注：硅烷科技相关数据中，2021 年度取自硅烷科技北交所上市申请材料，2022 年及以后取自硅烷科技 2023 年向特定投资者发行股票的申请材料。

光伏行业等下游产业的快速发展导致电子级硅烷气的需求量迅速上升，形成了明显的供不应求的市场格局，导致自 2021 年四季度起电子级硅烷气的销售价格快速攀升，也使得光伏领域的电子级硅烷气价格显著高于显示面板等其他行业的价格。报告期内，公司光伏行业销售占比分别为 64.18%、70.07%、71.49%，高于同期硅烷科技的 42.77%、42.64%和 57.29%。公司光伏领域销售占比高于硅烷科技，导致公司电子级硅烷气的平均销售价格高于硅烷科技。

B、同一行业内部不同客户定价存在一定差异

报告期内，公司光伏行业平均单价略高于硅烷科技，显示面板等其他行业与硅烷科技销售单价基本一致。公司光伏行业平均单价略高于硅烷科技，主要系双方光伏行业的客户结构不同。

根据硅烷科技《向特定对象发行股票申请文件的审核问询函回复》，其 2021 年、2022 年和 2023 年 1-9 月，光伏行业主要客户包括隆基绿能。隆基绿能销售价格相较于光伏行业其他客户定价较低，报告期内，公司向隆基绿能及整体光伏行业销售价格的对比情况如下：

单位：万元/吨

项目	2023 年	2022 年	2021 年
隆基绿能	**	**	**
光伏行业	29.51	24.50	14.36

报告期内，公司与硅烷科技向隆基绿能销售收入占光伏行业销售收入的比例如下：

年度	硅烷科技		兴洋科技	
	客户名称 (集团口径)	光伏行业收入 占比	客户名称 (集团口径)	光伏行业收入 占比
2023 年度/2023 年 1-9 月	隆基绿能科技股份有限公司	18.39%	隆基绿能及其关联方	5.56%
2022 年度	隆基绿能科技股份有限公司	13.84%	隆基绿能及其关联方	0.51%
2021 年度	隆基绿能科技股份有限公司	28.83%	隆基绿能及其关联方	0.00%

注：因硅烷科技未披露 2023 年度的分行业数据，因此采用 2023 年 1-9 月的数据进行对比分析。

2021 年度、2022 年度和 2023 年 1-9 月，隆基绿能在硅烷科技光伏行业客户收入占比分别为 28.83%、13.84%和 18.39%，报告期内隆基绿能在兴洋科技光伏

行业客户收入占比合计分别为 0.00%、0.51%和 5.56%，隆基绿能占硅烷科技光伏行业客户收入的比重更高，客户结构的不同导致了公司与硅烷科技光伏行业销售价格存在一定差异。

（三）报告期内各终端用途的主要客户基本情况，包括成立时间、注册资本、股权结构、实际控制人或主要股东、合作历史、相关客户向其他供应商采购同类产品情况，发行人是否为客户同类产品唯一供应商，是否存在关联关系或其他利益关系

报告期内公司各终端用途的主要客户上述基本情况列表如下：

1、光伏行业

客户 (集团 口径)	客户(单体口径)	成立日期	注册资本	实际控制人或 主要股东	主要股权结构	合作历史
通威股份及其 关联方	通合新能源(金堂)有限公司	2020/12/3	240,000 万元 人民币	刘汉元	通威股份有限公司持股 65%, 天合光能股份有 限公司持股 35%	公司通过展会与客户建立联系。 2019 年初, 公司与通威太阳能(成都) 有限公司开始接触, 达成初步合作意 向后开始电子级硅烷气产品的认证。 通过商务洽谈、技术讨论会、客户内 部评估、试样测试评估及导入、多轮 测试流程后最终建立合作关系。公司 于 2019 年 9 月成功进入通威集团的供 应商 SRM 系统。随着合作的深入以及 通威股份有限公司自身产能的扩张和 建厂, 合作主体逐步扩展到了通威太 阳能(眉山)有限公司、通威太阳能 (金堂)有限公司等其他主体。
	通威太阳能(成都)有限公司	2011/4/1	160,000 万元 人民币	刘汉元	通威股份有限公司持股 100%	
	通威太阳能(金堂)有限公司	2020/4/29	100,000 万元 人民币	刘汉元	通威股份有限公司持股 85%, 成都先进制造产业 投资有限公司持股 7.5%, 成都金盈投资有限 责任公司持股 7.5%	
	通威太阳能(眉山)有限公司	2019/2/13	200,000 万元 人民币	刘汉元	通威股份有限公司持股 100%	
	中威新能源(成都)有限公司	2018/7/17	25,000 万元 人民币	刘汉元	通威股份有限公司持股 100%	
爱旭股 份及其 关联方	广东爱旭科技有限公司	2009/11/16	282,347.49 万元人民币	陈刚	上海爱旭新能源股份有 限公司持股 100%	公司通过展会与客户建立联系。2018 年 5 月, 公司首先与广东爱旭科技有 限公司达成合作意向并开始电子级硅 烷气产品的认证。经过测试认证后, 公司于 2018 年 12 月首次正式批量化 供货。随着合作的深入, 合作主体逐 步拓展到了天津爱旭太阳能科技有限 公司、浙江爱旭太阳能科技有限公司、 珠海富山爱旭太阳能科技有限公司等 主体。
	天津爱旭太阳能科技有限公司	2018/7/9	130,000 万元 人民币	陈刚	上海爱旭新能源股份有 限公司持股 100%	
	浙江爱旭太阳能科技有限公司	2016/12/20	550,000 万元 人民币	陈刚	上海爱旭新能源股份有 限公司持股 100%	
	珠海富山爱旭太阳能科技有限公司	2021/4/28	200,000 万元 人民币	陈刚	上海爱旭新能源股份有 限公司持股 100%	
天合光 能及其 关联方	天合光能股份有限公司	1997/12/26	217,356.02 万元人民币	高纪凡	高纪凡持股 16.2%, 江苏 盘基投资有限公司持股 14.56%, 兴银成长资本管	公司通过展会与客户建立联系。2018 年 10 月, 公司首先与天合光能股份有 限公司达成合作意向并开始在其实验

客户 (集团 口径)	客户(单体口径)	成立日期	注册资本	实际控制人或 主要股东	主要股权结构	合作历史
					理有限公司持股 10.73%, 深圳市宏禹信息 技术有限公司持股 5.1%	室内开展电子级硅烷气产品的认证。 经过测试认证后, 公司于 2019 年 2 月 成功进入天合光能集团的供应商管理 系统并开始供货。随着合作的深入, 合作主体逐步拓展到了天合光能科技 (盐城)有限公司、天合光能(淮安) 光电有限公司、天合光能(青海)光 电有限公司等主体。
	天合光能(常州)科技有限公司	2010/6/23	288,956.81 万元人民币	高纪凡	天合光能股份有限公司 持股 100%	
	天合光能(淮安)光电有限公司	2022/9/22	30,000 万元 人民币	高纪凡	天合光能股份有限公司 持股 100%	
	天合光能(青海)光电有限公司	2022/6/23	41,600 万元 人民币	高纪凡	天合光能股份有限公司 持股 100%	
	天合光能(宿迁)光电有限公司	2019/7/5	230,500 万元 人民币	高纪凡	天合光能股份有限公司 持股 100%	
	天合光能科技(盐城)有限公司	2020/9/30	100,000 万元 人民币	高纪凡	天合光能股份有限公司 持股 75%, TRINA SOLAR ENERGY DEVELOPMENT PTE.LTD.持股 25%	
晶 澳 科 技 及 其 关联方	晶澳(扬州)太阳能科技有限公司	2006/9/7	283,185.97 万元人民币	靳保芳	晶澳太阳能科技股份有 限公司持股 71.1649%, 中国东方资产管理股份 有限公司持股 23.0681%, 农银金融资产 投资有限公司持股 5.7670%	公司通过展会与客户建立联系。2019 年 7 月, 公司首先与晶澳太阳能有 限公司达成合作意向并开始电子级硅烷 气产品的认证。经过测试认证后, 公 司于 2019 年 9 月完成验证并进入合格 供应商名录。随着合作的深入, 合作 主体逐步拓展到了义乌晶澳太阳能科 技有限公司、晶澳(扬州)太阳能科 技有限公司。
	晶澳太阳能有限公司	2005/5/18	2,127,197.57 万元人民币	靳保芳	晶澳太阳能科技股份有 限公司持股 100%	
	义乌晶澳太阳能科技有限公司	2020/2/20	411,651.86 万元人民币	靳保芳	晶澳太阳能科技股份有 限公司持股 90.1247%, 工银金融资产投资有 限公司持股 9.8753%	

客户 (集团口径)	客户(单体口径)	成立日期	注册资本	实际控制人或主要股东	主要股权结构	合作历史
东方日升及其关联方	东方日升(安徽)新能源有限公司	2020/7/28	160,000 万元人民币	林海峰	东方日升新能源股份有限公司持股 100%	公司通过展会与客户建立联系。2018 年 5 月, 公司首先与东方日升新能源股份有限公司达成合作意向并开始电子级硅烷气产品的认证。经过测试认证后, 公司于 2018 年 10 月完成验证并进入合格供应商名录。随着合作的深入, 合作主体逐步拓展到了其他基地。
	东方日升(常州)新能源有限公司	2017/12/29	250,000 万元人民币	林海峰	东方日升新能源股份有限公司持股 100%	
	东方日升(江苏)新能源有限公司	2022/6/21	75,000 万元人民币	林海峰	东方日升新能源股份有限公司持股 100%	
	东方日升新能源股份有限公司	2002/12/2	114,001.39 万元人民币	林海峰	林海峰持股 24.82%	
横店东磁	横店集团东磁股份有限公司	1999/3/30	162,671.21 万元人民币	横店集团控股有限公司	横店集团控股有限公司持股 50.29%	公司通过展会与客户建立联系。2019 年 4 月, 公司与横店东磁达成合作意向并开始电子级硅烷气产品的认证。公司于 2019 年 11 月完成验证并进入合格供应商名录。
隆基绿能及其关联方	鄂尔多斯市隆基光伏科技有限公司	2022/4/1	150,000.00 万元人民币	隆基绿能科技股份有限公司	隆基乐叶光伏科技有限公司持股 100.00%	公司通过展会与客户建立联系。2020 年, 公司与隆基绿能达成合作意向并开始电子级硅烷气产品的认证。公司于 2020 年 11 月完成验证并进入合格供应商名录。基于客户的采购安排, 公司于 2022 年下半年起开始对其进行规模化供气。
	宁夏隆基光电科技有限公司	2022/9/19	20,000.00 万元人民币	隆基绿能科技股份有限公司	隆基乐叶光伏科技有限公司持股 100.00%	
	宁夏隆基乐叶科技有限公司	2018/5/8	67,874.02 万元人民币	隆基绿能科技股份有限公司	隆基乐叶光伏科技有限公司持股 100.00%	

注: 上述客户基础信息来源于企查查等公开查询渠道的信息, 其中主要股权结构中仅列示持股 5%以上的股东, 下同。

2、面板行业

客户(集团口径)	客户(单体口径)	成立日期	注册资本	实际控制人或主要股东	主要股权结构	合作历史
京东方及其关联方	武汉京东方光电科技有限公司	2017/7/14	2,600,000 万元人民币	北京电子控股有限责任公司	京东方科技集团股份有限公司持股 47.1387%, 武汉临空港经济技术开发区工业发展投资集团有限公司持股 31.7168%, 湖北省长柏产业投资基金	公司通过主动拜访, 首先与鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司建立合作联系, 于 2019 年完成产品认证后, 自 2020 年 7 月开始批量供货。公司于 2020 年 6 月与武汉京东方

客户（集团口径）	客户（单体口径）	成立日期	注册资本	实际控制人或主要股东	主要股权结构	合作历史
					合伙企业（有限合伙）持股 21.1445%	光电科技有限公司建立了业务联系，于 2021 年 8 月开始批量供货。2021 年，京东方科技集团股份有限公司收购南京中电熊猫平板显示并更名为南京京东方显示技术有限公司，公司作为原供应商继续进行供货。
	鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司	2011/5/30	1,180,400 万元人民币	北京电子控股有限责任公司	京东方科技集团股份有限公司持股 100%	
	南京京东方显示技术有限公司	2012/11/21	1,750,000 万元人民币	北京电子控股有限责任公司	京东方科技集团股份有限公司持股 80.8303%，南京新工投资集团有限责任公司持股 11.4514%，夏普株式会社持股 7.7183%	
滁州惠科	滁州惠科光电科技有限公司	2017/9/11	1,600,000 万元人民币	深圳惠科投资控股有限公司	惠科股份有限公司持股 60.00%，滁州市城市投资控股集团有限公司持股 30.6250%，滁州市同创建设投资有限责任公司持股 9.3750%	公司通过主动拜访与客户建立联系，于 2019 年 7 月提交材料完成 SRM 系统信息录入。2022 年 4 月，公司与惠科股份有限公司达成合作意向并开始电子级硅烷气产品的认证。经过测试认证后，公司于 2022 年 9 月起正式开始供货。
中电熊猫及其关联方	南京中电熊猫平板显示科技有限公司	2020 年 12 月 24 日，公司股东南京中电熊猫信息产业集团有限公司退出，京东方科技集团股份有限公司进入，2021 年 5 月，公司更名为南京京东方显示技术有限公司（具体参见京东方科技集团股份有限公司下属南京京东方显示技术有限公司相关信息）				公司通过主动拜访与客户建立联系。2019 年 6 月，公司与南京中电熊猫平板显示科技有限公司达成合作意向并开始电子级硅烷气产品的认证工作。经过测试认证后，公司于 2019 年 8 月开始供货。在此基础上，公司通过简易测试流程导入了南京中电熊猫液晶显示科技有限公司，并于 2020 年开始供货。
	南京中电熊猫液晶显示科技有限公司	2009/8/20	723,200 万元人民币	中国电子有限公司	南京中电熊猫信息产业集团有限公司持股 60.0972%，中国电子有限公司持股 16.7521%，南京新港开发有限公司持股 12.4945%，南京新工投资集团有限责任公司持股 10.6562%	
友达股份	友达光电（昆山）有限公司	2009/8/21	156,100 万美元	AUO SINGAPORE PTE.LTD.	AUO SINGAPORE PTE.LTD.持股 100%	公司通过主动拜访与客户建立联系。2020 年 8 月，公司与友达光电（昆山）有限公司达成合作意向并开始电子级硅烷气产品的认证工作。经过测试认证后，公司于 2021 年 9 月起正式开始批量供货。
天马微电子	天马微电子股份有限公司	1983/11/8	245,774.77 万元人民币	中国航空技术国际控股	厦门金财产业发展有限公司持股 15.85%，中航国际控股有限公司持股	公司通过主动拜访与客户建立联系。2019 年 1 月，公司与天马微电子股份有限公司达成

客户（集团口径）	客户（单体口径）	成立日期	注册资本	实际控制人或主要股东	主要股权结构	合作历史
				有限公司	11.86%，中航国际实业控股有限公司持股 8.49%，湖北省科技投资集团有限公司持股 8.00%，中国航空技术国际控股有限公司持股 7.30%	合作意向并开始电子级硅烷气产品的认证工作，并于当年 2 月进入客户供应商名录。经过测试认证后，公司于 2021 年 2 月起正式供货。

3、硅碳负极客户

客户（集团口径）	客户（单体口径）	成立日期	注册资本	实际控制人或主要股东	主要股权结构	合作历史
锂宸科技及其关联方	浙江锂宸新材料科技有限公司	2019/9/30	12,000 万元人民币	碳一新能源集团有限责任公司	碳一新能源集团有限责任公司持股 100%	硅碳负极领域属于电子级硅烷气相对较新的应用场景，基于公司在行业中积累的口碑，浙江锂宸新材料科技有限公司于 2022 年与公司取得了联系，经商业洽谈后开始合作。
	浙江宸硅新材料科技有限公司	2021/3/19	1,000 万元人民币	浙江锂宸新材料科技有限公司	浙江锂宸新材料科技有限公司持股 100%	
壹金新能源	江西壹金新能源科技有限公司	2018/6/29	5,000 万元人民币	北京壹金新能源科技有限公司	北京壹金新能源科技有限公司持股 100%	基于公司在行业中积累的口碑，江西壹金新能源科技有限公司于 2022 年与公司取得了联系，经商业洽谈、工厂实地考察后，双方达成战略合作意向后开始合作。
万华化学	万华化学集团电池科技有限公司	2022/11/23	180,000 万元人民币	烟台国丰投资控股集团有限公司	万华化学集团股份有限公司持股 100%	基于公司在行业中积累的口碑，2023 年 2 月，万华化学集团电池科技有限公司与公司接触后，双方签订合同后于当年 3 月起开始供货。
上海杉杉锂电材料科技有限公司	上海杉杉锂电材料科技有限公司	2014/12/4	118,200 万元人民币	杉杉股份有限公司	宁波杉杉新能源技术发展有限公司持股 87.0770%	基于公司在行业中积累的口碑，2022 年 8 月，上海杉杉锂电材料科技有限公司前往公司生产基地进行访问、洽谈并敲定初步合作意向，双方签订合同并于 2023 年 2 月起正式开始供货。
贝特瑞	贝特瑞新材料集团股份有限公司	2000/8/7	110,485.27 万元人民币	中国宝安集团控股有限公司	中国宝安集团控股有限公司持股 43.42%，中国宝安集团股份有限公司持股 24.16%，北京华鼎新动力股权投资基金（有限合伙）持股 6.42%	基于公司在行业中积累的口碑，贝特瑞新材料集团股份有限公司与公司于 2023 年确认了合作意向并于当年 6 月起向公司采购电子级硅烷气。

按照下游光伏行业以及显示面板行业的供应商管理惯例，通常情况下企业对于每个单一品类的原材料都会采用多元化的供应商体系，规模较大的客户会维持 2 至 4 个合格供应商（含贸易商）以满足自身原材料安全保供的目的。在有实际采购需求时，通过比价等其他方式，在合格供应商名录中选取合适的供应商下达采购订单。

因此，上述客户，普遍存在向其他主要电子级硅烷气供应商采购同类产品情况，发行人不是客户同类产品唯一的供应商。硅碳负极领域的客户目前大多仍处于试生产及产能建设阶段，在需求量相对较小的阶段，对于部分客户可能存在单一供应的情况。公司与上述客户不存在关联关系或其他利益关系。

（四）各主要客户下单方式、定价原则、销售单价及毛利率；公司对主要客户的信用政策、结算政策、运输政策、配套政策、折扣及返利政策、退换货政策情况，以及报告期内是否发生变化

1、各主要客户下单方式、信用政策、结算政策、销售单价及毛利率

（1）光伏行业

报告期内公司对光伏行业各主要客户销售单价及毛利率情况如下：

单位：万元/吨

客户（集团口径）	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	销售单价	毛利率（%）	销售单价	毛利率（%）	销售单价	毛利率（%）
通威股份及其关联方	**	**	**	**	**	**
爱旭股份及其关联方	**	**	**	**	**	**
天合光能及其关联方	**	**	**	**	**	**
晶澳科技及其关联方	**	**	**	**	**	**
东方日升及其关联方	**	**	**	**	**	**
横店东磁及其关联方	**	**	**	**	**	**
隆基绿能及其关联方	**	**	**	**	**	**

注：上述客户的毛利率变动分析具体参见本问询回复之“问题 6、三、（二）、1、光伏行业客户”，下同。

由于公司光伏行业主要客户均为大型集团化上市企业，公司一般给予其开票后的一段时间作为销售信用期。由于光伏客户自身审批流程较长和余气退回结算等因素，公司开票时间会晚于签收时间 7-60 天不等，具体开票时间视客户对账流程及使用情况而定。公司对于显示面板、贸易商客户中采用管束车方式销售的客户，亦存在上述情形。对于约定以银行承兑汇票付款的客户，公司要求其提供的汇票付款期限一般不超过 6 个月。

报告期内公司光伏行业各主要客户下单方式、信用政策、结算政策的情况如下：

①通威股份及其关联方

对于通威股份及其关联方，公司与其签订框架协议，客户有采购需求时通过供应商管理系统（SRM 系统）向公司下达订单，订单中明确硅烷气需求量及价格，其中价格根据订单下达时的市场价格协商确定。对于通威股份及其关联方，公司通常给予其货到，开票后 30 天承兑付款的信用及结算政策。

②爱旭股份及其关联方

对于爱旭股份及其关联方，公司与其签订框架协议，根据与客户季度或月度议价后，客户有采购需求时向公司下达订单，订单中明确硅烷气需求量及价格。对于爱旭股份及其关联方，公司通常给予其货到，开票后 60 天电汇或银行承兑付款的信用及结算政策。

③天合光能及其关联方

对于天合光能及其关联方，公司与其签订框架协议，在季度议价后，客户有采购需求时通过供应商管理系统向公司下达订单，订单中明确硅烷气需求量及价格。对于天合光能及其关联方的客户，公司通常给予其货到，开票后 90 天以电汇付款的信用及结算政策。

④晶澳科技及其关联方

对于晶澳科技及其关联方，公司与其签订框架协议，在季度议价后，客户有采购需求时通过供应商管理系统向公司下达订单，订单中明确硅烷气需求量及价格。对于晶澳科技及其关联方，2021 年 1 月至 2022 年 5 月，公司给予其货到，开票后 60 天付款的信用政策；2022 年 6 月至 2023 年末，公司给予其货到，开票后 90 天电汇或银行承兑付款的信用及结算政策。

⑤东方日升及其关联方

对于东方日升及其关联方，公司与其签订框架协议，在季度议价后，客户有采购需求时直接通过向公司业务员发送订单的方式向公司下达订单，订单中明确硅烷气需求量及价格。对于东方日升及其关联方，公司通常给予其货到，开票后 90 天以 6 个月承兑付款的信用及结算政策。

⑥横店东磁

公司与横店东磁签订框架协议，季度议价后，客户有采购需求时通过供应商管理系统向公司下达订单，订单中明确硅烷气需求量及价格。对于横店东磁，公司通常给予其货到，开票后 90 天汇票或电汇付款的信用及结算政策。

⑦隆基绿能及其关联方

对于隆基绿能及其关联方，公司与其签订框架协议，季度或月度议价后，客

户有采购需求时会通过其供应商管理系统或邮件的形式向公司下达订单，订单中明确硅烷气需求量及价格。对于隆基绿能及其关联方，公司通常给予其货到，开票后 120 天支付 6 个月银行承兑进行付款的信用及结算政策。

（2）显示面板行业

报告期内公司对面板行业各主要客户销售单价及毛利率情况如下：

单位：万元/吨、%

客户 (集团口径)	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	销售 单价	毛利率	销售 单价	毛利率	销售 单价	毛利率
京东方科技集团股份有限公司	**	**	**	**	**	**
惠科股份有限公司	**	**	**	**	**	**
中电熊猫及其关联方	未开展合作		**	**	**	**
友达光电股份有限公司	**	**	**	**	**	**
天马微电子股份有限公司	**	**	**	**	**	**

注：中电熊猫及其关联方因其自身经营计划调整，2023 年度未向发行人进行采购。

报告期内公司面板行业各主要客户下单方式、信用政策、结算政策的情况如下：

①京东方及其关联方

鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司、南京京东方显示技术有限公司、武汉京东方光电科技有限公司系同一实际控制人控制，公司与其签订框架协议，季度或月度议价后，在客户有采购需求时以邮件形式向公司下达订单，订单中明确硅烷气需求量及价格。对于京东方系的客户，公司通常给予其按到货日月结 90 天，以电汇形式支付的信用及结算政策。

②滁州惠科

滁州惠科光电科技有限公司系惠科股份有限公司子公司，公司与其签订框架协议，季度或月度议价后，在客户有采购需求时以邮件形式向公司下达订单，订单中明确硅烷气需求量及价格。公司给予其货到，开票后 90 天以电汇形式付款的信用及结算政策。

③中电熊猫及其关联方

南京中电熊猫平板显示科技有限公司、南京中电熊猫液晶显示科技有限公司原系同一实际控制人控制，公司与其签订框架协议，季度或月度议价后，客户有

采购需求时以邮件形式向公司下达订单，订单中明确硅烷气需求量及价格。公司通常给予其到票后月结 60 天电汇支付的信用及结算政策。南京中电熊猫液晶显示科技有限公司被京东方收购后更名为南京京东方显示技术有限公司，公司按照京东方集团的整体政策，将对其的信用政策调整为到货后月结 90 天。

④友达光电

公司与友达光电签订框架协议，季度议价后，客户有采购需求时通过供应商管理系统向公司下达订单，订单中明确硅烷气需求量及价格。公司给予其货到，开票后 120 天以电汇形式付款的信用及结算政策。

⑤天马微电子

公司与天马微电子股份有限公司签订框架协议，季度议价后，客户有采购需求时通过供应商管理系统向公司下达订单，订单中明确硅烷气需求量及价格。公司给予其货到，开票后 90 天以电汇形式付款的信用及结算政策。

(3) 贸易商

报告期内公司对主要贸易商客户销售单价及毛利率情况如下：

单位：万元/吨、%

客户（集团口径）	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	销售单价	毛利率	销售单价	毛利率	销售单价	毛利率
乐安县博格电子材料有限公司及其关联方	**	**	**	**	**	**
Linde PLC（林德气体）（注 1）	**	**	**	**	**	**
Ace Gases Marketing Sdn Bhd	**	**	**	**	**	**
成都宏锦化工有限责任公司	**	**	**	**	**	**
Leeden Gases Sdn Bhd（大阳日酸）	**	**	**	**	**	**
大连科利德半导体材料股份有限公司及其关联方（以下简称“科利德及其关联方”）（注 2）	**	**	**	**	**	**
R.D. Green Source Chemical Co., LTD	**	**	**	**	**	**
上海久商国际贸易有限公司及其关联方（注 3）	**	**	**	**	**	**

注 1: Linde PLC(林德气体)包括 Linde EOX Sdn Bhd、Linde Gas Vietnam Limited、Linde India Limited、Linde Malaysia Sdn Bhd、Praxair India Private Limited、林德电子特种气体（苏州）有限公司和盛权贸易（上海）有限公司；

注 2: 大连科利德半导体材料股份有限公司包括大连保税区科利德化工科技开发有限公司

（后更名为大连科利德半导体材料股份有限公司）、大连科利德光电子材料有限公司和全椒科利德电子材料有限公司；

注 3：上海久商国际贸易有限公司及其关联方包括上海久商国际贸易有限公司及上海乘加贸易有限公司。

报告期内公司主要贸易商客户下单方式、信用政策、结算政策的情况如下：

①乐安县博格电子材料有限公司及其关联方

乐安县博格电子材料有限公司、宁波众安新材料有限公司系同一实际控制人控制，公司与其签订框架协议，季度或月度议价后，在客户有采购需求时，通常通过邮件或其他电子通讯的方式向公司下达订单，订单中明确硅烷气需求量及价格。对于上述两个主体，在 2021 年 1 月至 2022 年 10 月，公司给予其款到发货，以现汇或 6 个月承兑汇票支付的信用及结算政策。由于上述主体实际结算时一般按照签收开票后支付货款，2022 年 11 月至 2023 年末，公司实际情况给予其签收开票后，以现汇或 6 个月承兑汇票支付的信用及结算政策，报告期内乐安县博格电子材料有限公司、宁波众安新材料有限公司的实际信用政策未发生变化。

②Linde PLC（林德气体）

Linde EOX Sdn Bhd、Linde Gas Vietnam Limited、Linde India Limited、Linde Malaysia Sdn Bhd、Praxair India Private Limited、林德电子特种气体（苏州）有限公司、盛权贸易（上海）有限公司系同一实际控制人控制，公司与其签订框架协议，在客户有采购需求并经双方议价后，通常以邮件形式向公司下达订单，订单中明确硅烷气需求量及价格。对于林德电子特种气体（苏州）有限公司，公司给予其货到票到 60 天电汇支付的信用及结算政策；对于 Linde PLC（林德气体），公司通常给予其货到票到 45 天电汇支付的信用及结算政策。

③Ace Gases Marketing Sdn Bhd

Ace Gases Marketing Sdn Bhd 有采购需求并与公司议价后，主要通过邮件形式向公司下达订单，订单中明确硅烷气需求量及价格。公司给予其电汇预付货款的信用及结算政策。

④成都宏锦化工有限责任公司

成都宏锦化工有限责任公司有采购需求并与公司议价后，主要通过向公司业务员发送订单的方式向公司下达订单，订单中明确硅烷气需求量及价格。公司给

予其货到票到 30 天以电汇或承兑支付的信用及结算政策。

⑤Leeden Gases Sdn Bhd（大阳日酸）

大阳日酸有采购需求并与公司议价后，双方议价后，主要通过邮件形式向公司下达订单，订单中明确硅烷气需求量及价格。公司给予其电汇预付货款的信用及结算政策。

⑥R.D. Green Source Chemical Co., LTD

R.D. Green Source Chemical Co., LTD 有采购需求并与公司议价后，主要通过向公司业务员发送订单的方式向公司下达订单，订单中明确硅烷气需求量及价格。公司给予其电汇预付货款的信用及结算政策。

⑦上海久商国际贸易有限公司及其关联方

上海久商国际贸易有限公司及其关联方有采购需求并与公司议价后，双方议价后，主要通过向公司业务员发送订单的方式向公司下达订单，订单中明确硅烷气需求量及价格。公司给予其电汇预付货款的信用及结算政策。

（4）硅碳负极行业

报告期内公司对硅碳负极行业主要客户的销售单价及毛利率情况如下：

单位：万元/吨、%

客户（集团口径）	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	销售单价	毛利率	销售单价	毛利率	销售单价	毛利率
锂宸科技及其关联方	**	**	**	**	**	**
壹金新能源	**	**	**	**	**	**
万华化学	**	**	**	**	**	**
上海杉杉锂电材料科技有限公司	**	**	**	**	**	**
贝特瑞	**	**	**	**	**	**

注：上述客户的毛利率变动分析具体参见本问询回复之“问题 6、三、（二）、3、硅碳负极客户”。

报告期内，不同于电子级硅烷气的传统应用领域光伏和显示面板，硅碳负极行业自身尚处在实验生产以及产能建设的过程中，在当前阶段，其对电子级硅烷气的消耗多用于试制产品用于客户验证，包装以钢瓶为主，单次送货量较小，客户分布极不均匀，运输成本方面存在较大差异，公司以成本为基础并考虑客户的

战略意义进行定价，客户间的价格存在一定差异。

报告期内公司硅碳负极行业内主要客户的下单方式主要为通过邮件或直接向公司业务员发送订单，信用政策通常采用预收款模式或入库 30 天月结，结算方式通常为现汇或 6 个月承兑。

2、公司对主要客户的定价原则

报告期内，随着下游太阳能电池片生产环节的快速扩产，市场对电子级硅烷气的需求量迅速上升，形成了供不应求的市场格局，发行人在逐步导入绝大多数光伏行业主流厂商的供应链后，基本根据随行就市的定价策略，并结合客户采购规模、付款条件，运输方式、运输距离等因素，对不同客户单独议价。具体参见本问询回复之“问题 6、一、（三）竞争定价策略”。

报告期内，由于下游光伏企业对电子级硅烷气的用量较大且电子级硅烷气成本占其自身产品的生产成本比重较低，因此相较于价格，其更关注自身在连续用气方面的需求，使得光伏行业中电子级硅烷气的国产替代率较高。

报告期内，随着光伏行业的生产需求上升迅速，在光伏应用领域的电子级硅烷气的价格受该细分领域供求关系影响较大。基于此，除了考虑自身成本、运输方式等因素外，公司的定价政策偏向于与国内其他能够稳定、连续、规模化供应电子级硅烷气的生产厂商对标以保证公司整体的市场占有率。

面板行业的电子级硅烷气用气量比之光伏行业整体要小，因此 REC Silicon 等海外供应商仍在该下游细分领域中占有一定份额。在完成客户导入后，出于客户稳定性和保持公司在细分领域市占率的考虑，公司在这一领域的定价主要参考了部分海外供应商和其他国内供应商在这一领域中的整体价格。

针对贸易商客户，公司通常会基于其终端客户的类型做出针对性定价，并基于此给予其一定的利润空间。

3、公司对主要客户的信用政策、结算政策、运输政策、配套政策、折扣及返利政策、退换货政策情况，以及报告期内是否发生变化

（1）信用政策及结算政策

对于主要客户的信用政策及结算政策参见本题回复之“一、（四）、1、各主

要客户下单方式、信用政策、结算政策、销售单价及毛利率”。

（2）运输政策

公司电子级硅烷气的销售主要采用陆路运输的方式，根据客户要求运输至其指定的工厂或仓库，一般为公司承担运输费用。

（3）折扣及返利和配套政策

公司对客户无折扣返利和配套政策。

（4）退换货政策

除产品品质问题外，公司产品销售出去一般情况下不予退换货。

客户签收公司产品时通常会对产品的出厂检查表、COA（检验报告）等程序性文件进行校验和核对。事后如客户以产品品质为由发起退换的，由发行人品保部牵头召开客诉会议查明事实，确认系公司产品质量问题后方可执行退换货程序。

特殊情况的非产品品质问题，如包装物导致的不适配或客户自身生产计划调整（停产）等的退换货申请，需经销售内勤复核确认无误后执行退换。退回的产品，需经库管员核对数量后方可入库，财务部在各种退回证明齐备的情况下方能办理退款事宜。

（5）报告期内是否发生变化

报告期内，发行人对主要客户的信用政策、结算政策、运输政策、配套政策、折扣及返利政策、退换货政策具有一贯性，未发生重大变化。

（五）2021 年 4 季度收入占比 49.65%，收入对应的产品及对应客户、收入确认的依据、回款情况等，说明 2021 年 4 季度收入占比显著增加的原因及合理性，是否提前确认收入

1、发行人 2021 年四季度主营业务收入对应的产品及对应的客户、收入确认的依据、回款情况

发行人 2021 年四季度主营业务收入为 6,602.82 万元，占当年主营业务收入的 49.65%，收入对应的产品为公司的主营业务产品电子级硅烷气。

发行人 2021 年四季度主营业务收入按客户的构成情况如下：

单位：万元、吨

客户	销售收入	销售数量	截至2022.12.31回款	回款比例
通威股份有限公司	1,248.41	48.67	1,248.41	100.00%
上海爱旭新能源股份有限公司	1,093.06	43.23	1,093.06	100.00%
乐安县博格电子材料有限公司	858.15	36.42	858.15	100.00%
天合光能股份有限公司	735.31	27.63	735.31	100.00%
晶澳太阳能有限公司	515.18	18.91	515.18	100.00%
京东方科技集团股份有限公司	220.76	15.59	220.76	100.00%
东方日升新能源股份有限公司	208.40	7.95	208.40	100.00%
横店集团东磁股份有限公司	204.76	7.75	204.76	100.00%
Linde PLC（林德气体）	170.95	15.27	139.39	81.54%
阿特斯阳光电力集团股份有限公司	136.11	4.87	136.11	100.00%

注：上表具体列示了发行人 2021 年四季度主营业务收入前十大客户对应的销售收入和销售数量，其中前十大客户的销售收入占四季度销售收入的比例为 81.65%；

上表中截至 2022.12.31 回款金额已剔除增值税部分；

截至本问询回复日，上表中 Linde PLC（林德气体）的应收账款已全部回款。

发行人对上述主要客户在 2021 年四季度的销售期后回款情况良好。上述客户中，Linde PLC（林德气体）的回款速度相对较慢，主要系其回款主体多在海外。

报告期内，发行人主营业务收入中外销部分已获取提单、报关单，并根据实际出口时间确认收入，公司外销均已取得相应的报关单及提单；内销部分以获取客户签收单，根据签收单上实际签收时间确认收入。上述列示的 2021 年四季度销售前十大客户中，除 Linde PLC（林德气体）为外销客户，以报关单及提单确认收入外，均为以签收单确认收入的内销客户，收入确认单据完整，收入确认时点准确。

2、2021 年 4 季度收入占比显著增加的原因及合理性，是否提前确认收入

2021 年度、2022 年度和 2023 年度，发行人主营业务电子级硅烷气销售收入按季度分类情况如下：

单位：万元、%

季度	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
第一季度	12,130.98	20.18	8,283.77	21.09	1,965.65	14.78

季度	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
第二季度	14,599.84	24.29	10,047.04	25.57	2,281.44	17.16
第三季度	17,637.65	29.34	10,202.11	25.97	2,447.75	18.41
第四季度	15,744.99	26.19	10,751.82	27.37	6,602.82	49.65
合计	60,113.47	100.00	39,284.75	100.00	13,297.65	100.00

发行人报告期各年第四季度电子级硅烷气销售收入分别为 6,602.82 万元、10,751.82 万元和 15,744.99 万元，占当年度电子级硅烷气收入的比例分别为 49.65%、27.37%和 26.19%。发行人 2021 年四季度电子级硅烷气销售收入占当年度电子级硅烷气收入的比例高于其他年份。

2021 年度、2022 年度和 2023 年度，发行人电子级硅烷气销售数量按季度汇总情况如下：

单位：吨、%

季度	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	数量	比例	数量	比例	数量	比例
第一季度	422.45	18.85	367.35	21.00	217.70	21.66
第二季度	520.04	23.21	432.85	24.74	225.68	22.46
第三季度	672.93	30.03	455.43	26.03	274.12	27.28
第四季度	625.48	27.91	493.76	28.22	287.51	28.61
合计	2,240.90	100.00	1,749.39	100.00	1,005.01	100.00

发行人报告期各年第四季度电子级硅烷气销售数量分别为 287.51 吨、493.76 吨和 625.48 吨，第四季度电子级硅烷气销售数量占当年度销售总量的比例分别为 28.61%、28.22%和 27.91%。发行人 2021 年第四季度电子级硅烷气销售数量占当年度销售总量的比例未显著高于报告期其他各期。此外，从时间顺序来看，发行人 2021 年及 2022 年各个季度的销售数量，总体呈稳步增长的态势，2021 年四季度当季的销售数量不存在异常。

报告期内，发行人电子级硅烷气季度平均销售价格情况如下：

单位：万元/吨

季度	2023 年度	2022 年度	2021 年度
第一季度	28.72	22.55	9.03
第二季度	28.07	23.21	10.11

季度	2023 年度	2022 年度	2021 年度
第三季度	26.21	22.40	8.93
第四季度	25.17	21.78	22.97

2021 年四季度，发行人主营业务产品电子级硅烷气的平均销售为 22.97 万元/吨，显著高于 2021 年度前三季度的平均销售价格，主要系市场供应紧张导致电子级硅烷气的价格快速上升，根据硅烷科技公开披露信息，硅烷科技自 2021 年四季度电子级硅烷气的单价快速攀升，与公司变动情况一致。

综上，发行人 2021 年第四季度主营业务收入占比显著增加的原因主要系电子级硅烷气的销售单价在 2021 年四季度因下游市场需求快速增加而大幅上涨，具有合理性，不存在提前确认收入的情形。

（六）说明报告期内是否存在签收单、发票、记账凭证等单证不匹配情形，收入确认相关内部控制是否健全有效，是否存在跨期调节收入的情形。

公司制定了完备的内部控制制度，形成了健全的内部控制体系，对于销售相关单据（如销售合同、出库单、物流单、签收单、销售发票、回款单等）的提供、整理及归档约定了明确的权责部门。

在单据管理上，公司设置了完善的销售单据归档流程，公司按销售订单对应归集该销售项下的相关单据，以确保销售相关的单据能够匹配并形成完整的单据流。报告期内，公司不存在签收单、发票、记账凭证等单证不匹配的情形。

发行人严格按照公司既定的收入确认政策进行收入确认，对于境内销售，发行人于商品交付给客户，客户完成签收时按照已收或应收的合同或协议价款确认收入，公司以客户签收日期作为收入确认时点；对于境外销售，在 FOB 和 C&F 贸易方式下，于商品装运上船，船舷离岸时按照已收或应收的合同或协议价款确认收入，公司以货物报关与提单装船日较晚时点作为收入确认时点、在 FCA 贸易方式下，于商品装运至港口并办结报关手续时按照已收或应收的合同或协议价款确认收入、在 EXW 贸易方式下，于商品在工厂交货时按照已收或应收的合同或协议价款确认收入。

发行人会计师对本公司内部控制进行了鉴证，出具了信会师报字[2024]第 ZF10111 号的《内部控制的鉴证报告》，认为发行人于 2023 年 12 月 31 日按照《企

业内部控制基本规范》的相关规定在所有重大方面保持了有效的财务报告内部控制。

综上，报告期内，发行人不存在签收单、发票、记账凭证等单证不匹配情形。发行人收入确认相关内部控制健全有效，不存在跨期调节收入的情形。

二、贸易商终端销售实现情况

（一）贸易商模式前五大客户主要销售内容、销售金额及其变动原因、客户基本情况，包括但不限于客户名称、主营业务、成立时间、控股股东及实际控制人、注册资本及实缴资本、员工人数、资产及业务规模、与发行人合作历史及合作建立过程，是否主要销售发行人产品，与其资产及业务规模是否匹配，与发行人、实际控制人及其关联方、董监高、关键岗位人员是否存在关联关系或其他利益关系

1、贸易商模式前五大客户主要销售内容、销售金额及其变动原因

报告期各期，发行人贸易商模式前五大客户的销售情况如下：

单位：万元

日期	客户名称	主要销售内容	销售金额	占本期贸易商销售比重
2023年度	乐安县博格电子材料有限公司及其关联方	电子级硅烷气	7,267.32	76.74%
	Ace Gases Marketing Sdn Bhd	电子级硅烷气	428.10	4.52%
	成都宏锦化工有限责任公司	电子级硅烷气	369.42	3.90%
	江苏华中气体有限公司及其关联方（以下简称“华中气体”）（注）	电子级硅烷气	326.66	3.45%
	Linde PLC（林德气体）	电子级硅烷气	291.64	3.08%
	总计	-	8,683.13	91.70%
2022年度	乐安县博格电子材料有限公司及其关联方	电子级硅烷气	5,432.83	75.98%
	Linde PLC（林德气体）	电子级硅烷气	396.75	5.55%
	Ace Gases Marketing Sdn Bhd	电子级硅烷气	346.90	4.85%
	成都宏锦化工有限责任公司	电子级硅烷气	214.09	2.99%
	R.D.Green Source Chemical Co.,LTD	电子级硅烷气	194.89	2.73%
	总计	-	6,585.46	92.10%
2021年度	乐安县博格电子材料有限公司及其关联方	电子级硅烷气	1,953.48	61.72%
	Linde PLC（林德气体）	电子级硅烷气	385.67	12.19%

日期	客户名称	主要销售内容	销售金额	占本期贸易商销售比重
	Leeden Gases Sdn Bhd（大阳日酸）	电子级硅烷气	281.84	8.91%
	科利德及其关联方	电子级硅烷气	143.92	4.55%
	成都宏锦化工有限责任公司	电子级硅烷气	130.94	4.14%
	总计	-	2,895.85	91.50%

注：江苏华中气体有限公司及其关联方包括江苏华中气体有限公司和安徽华中半导体材料有限公司。

报告期各期，公司电子级硅烷气前五大贸易商客户收入分别为 2,895.85 万元、6,585.46 万元和 8,683.13 万元，分别占当期贸易商收入的占比为 91.50%、92.10% 和 91.70%，其中乐安县博格电子材料有限公司及其关联方为公司报告期各期第一大贸易商，占各期贸易商收入的比重分别为 61.72%、75.98%和 76.74%。

2022 年，公司为拓展马来西亚、泰国等东南亚地区的销售业务，加大了与上述地区公司的合作。马来西亚 Ace Gases Marketing Sdn Bhd 自 2021 年与公司开展业务，为公司第六大贸易商，并于 2022 年成为公司第三大贸易商。经业内气体贸易商和国内客户介绍，公司于 2022 年与泰国 R.D.Green Source Chemical Co.,LTD 开展业务合作，位列公司当年第五大贸易商。同期，公司继续保持与马来西亚 Leeden Gases Sdn Bhd（大阳日酸）的合作，其为公司 2022 年第六大贸易商。

2023 年，由于华中气体作为贸易商受其货源紧张的影响，向公司采购了一批电子级硅烷气以满足其下游客户的需求，并成为了当期公司第四大贸易商。R.D.Green Source Chemical Co.,LTD 为公司当期第七大贸易商。

2、前五大贸易商基本情况

报告期内，公司电子级硅烷气前五大贸易商客户主营业务、成立时间、控股股东及实际控制人、注册资本及实缴资本、员工人数、资产及业务规模、与发行人合作历史及合作建立过程如下：

序号	贸易商客户名称	主营业务	成立时间	控股股东及实际控制人	注册资本	实缴资本	员工人数	资产及业务规模	合作历史及建立过程	是否主要销售发行人产品	与其资产及业务规模是否匹配
1	乐安县博格电子材料有限公司	硅烷、氨气、一氧化二氮、磷烷等电子级特气的销售	2016 年	李敏聪	180 万元人民币	180 万元人民币	小于 50 人	2023 年收入约 11,000 万元人民币	于 2018 年开始合作，为公司主要的贸易商客户，下游终端以光伏电池片生产厂商为主，随着下游光伏市场的景气，对其销售额也逐步增加。	否	是
2	宁波众安新材料有限公司	硅烷、氨气、一氧化二氮、磷烷等电子级特气的销售	2012 年	李敏聪	2,000 万元人民币	920 万元人民币	小于 50 人	2023 年收入约 30,000 万元人民币		否	是
3	Ace Gases Marketing Sdn Bhd	为马来西亚上市公司科艺集团（KGB 0151）子公司，核心业务是制造和供应工业用品，特别是气体和化学品，并提供一系列工程解决方案和服务	2016 年	Ace Gases Sdn. Bhd 100%	75.00 万元马来西亚林吉特	75.00 万元马来西亚林吉特	小于 50 人	2022 年收入约 8,330 万马来西亚林吉特，折合人民币约 1.27 亿元	通过其他气体贸易商介绍与该客户建立联系，于 2021 年开始合作。	否	是
4	成都宏锦化工有限责任公司	氧气、氩气、氮气等特种气体的销售	2011 年	张浩	1,000 万元人民币	100 万元人民币	小于 50 人	2023 年收入约 2,653 万元人民币	通过展会与客户建立联系，于 2020 年正式开始合作。	否	是
5	Linde PLC（林德气体）	主要业务领域包括天然气、工业气体、医疗气体和工程	2017 年	无控股股东，Stephen F. Angel 为董事兼首席执行官	175 万欧元	175 万欧元	大于 10,000 人	2022 年收入 3,336,400 万美元	2018 年开始与 Linde Malaysia Sdn Bhd 合作，进入其全球供应链，后陆续与其他主体合作。	否	是
6	Leeden Gases Sdn Bhd（大阳日酸）	为东京证券交易所上市公司日本酸素控股株式会社（4091.T）子公司，	1996 年	Leeden National Oxygen Ltd. 88.50%	8,253.99 万元马来西亚林吉特	8,253.99 万元马来西亚林吉特	大于 100 人	2023 年收入约 8,600 万元马来西亚林吉特，折合人民币约 1.32 亿元	通过同行介绍与客户建立联系，于 2020 年开始合作。	否	是

序号	贸易商客户名称	主营业务	成立时间	控股股东及实际控制人	注册资本	实缴资本	员工人数	资产及业务规模	合作历史及建立过程	是否主要销售发行人产品	与其资产及业务规模是否匹配
		主要从事工业气体的制造以及提供工程服务									
7	R.D.Green Source Chemical Co.,LTD	化学品制造和贸易	2003 年	Chen, Shaoyue	1,000 万元泰铢	1,000 万元泰铢	小于 50 人	年收入 6,000-7,000 万元人民币	通过国内客户介绍与客户建立联系，于 2022 年开始合作	否	是
8	大连科利德半导体材料股份有限公司	主要从事电子特种气体及半导体前驱体材料的研发、生产和销售	2001 年	赵毅、张琳	7,500 万元人民币	7,500 万元人民币	大于 100 人	2022 年收入 30,422 万元人民币	通过展会与客户建立联系，于 2019 年 12 月开始合作	否	是
9	江苏华中气体有限公司	工业气体和电子气体的制备、销售、现场制气、气体管道工程、危化品物流等服务	2000 年	王帅	5,500 万元人民币	1,070 万元人民币	大于 100 人	2023 年收入约 10.6 亿元人民币	通过展会与客户建立联系，于 2020 年开始合作	否	是
10	安徽华中半导体材料有限公司	硅族气体、超高纯气体、半导体供应设备及纯化设备	2018 年	江苏华中气体有限公司 100%	3,000 万元人民币	3,000 万元人民币				否	是

注：上述数据主要来源于贸易商客户访谈问卷和上市公司客户的年度报告。

3、与发行人、实际控制人及其关联方、董监高、关键岗位人员是否存在关联关系或其他利益关系

通过国家企业信用信息公示系统、企查查、天眼查、客户公司官网及中信保等公开渠道、对公司实际控制人、董事、监事、高级管理人员、关键岗位人员及其关联方进行访谈，查阅发行人、实际控制人及其关联方、董监高、关键岗位人员的资金流水，查阅公司员工花名册，获取主要贸易商客户的工商注册信息、股权结构、董事、监事、高级管理人员等信息，并与发行人、实际控制人及其关联方、董监高、关键岗位人员进行交叉比对，确认公司电子级硅烷气前五大贸易商客户与公司、实际控制人及其关联方、董监高、关键岗位人员不存在关联关系或其他利益关系。

（二）向终端客户、贸易商客户在产品定价、销售政策、销售毛利、信用政策等方面是否存在重大差异

1、产品定价

公司向终端客户和贸易商客户销售的产品不存在差异，均为品质相同的电子级硅烷气。报告期内，公司向终端客户、贸易商客户售价情况如下：

单位：万元/吨、%

项目	2023 年	占比（%）	2022 年	占比（%）	2021 年	占比（%）
终端客户	27.97	100.00	23.38	100.00	14.05	100.00
其中：光伏领域客户	29.51	88.48	24.50	89.19	14.36	89.46
其他客户（以显示面板领域为主）	16.12	11.52	14.10	10.81	11.44	10.54
贸易商客户	22.01	100.00	19.07	100.00	11.15	100.00
其中：客户为境内光伏企业的贸易商	25.53	69.13	21.90	67.05	11.67	60.73
客户为显示面板企业的贸易商	13.87	6.19	11.33	5.04	9.70	4.75
客户为境外企业或其他	14.18	24.68	13.67	27.91	10.42	34.52

注：上述占比为按销量统计的占终端客户或贸易商客户的比重。

报告期内，公司对贸易商客户的销售单价整体低于对终端客户的销售单价主要系：（1）基于行业惯例，给予贸易商客户一定的利润空间；（2）终端客户和贸易商客户的客户构成不同，结构差异的具体影响如下：

①报告期内，无论是终端光伏客户，还是终端客户为境内光伏企业的贸易商客户，销售价格均受市场供需关系影响逐年上涨，且均高于境内外非光伏行业客户。

②2021 年起，终端客户中光伏领域客户的占比分别为 89.46%、89.19%和 88.48%，远高于贸易商客户中终端覆盖光伏企业的比例，且贸易商客户中客户为境外企业或其他占比分别为 34.52 %、27.91%和 24.68%，该部分市场受海外厂商竞争、供求关系等因素，价格低于境内光伏领域的市场价格。

2、销售政策

报告期内，公司产品销售均为买断式销售，通过签订一般购销合同或以“年度框架合同+订单”的形式进行合作。贸易商客户向公司采购后不进一步加工，直接对外销售，主要赚取买卖差价，发行人不存在对贸易商进行销售区域划分、制定年度销售目标、销售价格指导等销售政策，也不参与贸易商客户的营销以及库存管理，公司贸易商客户与生产型终端客户一样，对上游供应商拥有自由的选择权，并根据自身的客户情况自主销售。综上，发行人终端客户和贸易商客户销售政策不存在重大差异。

发行人在市场导入完成后，2021 年起，基本根据随行就市的定价策略，并结合客户采购规模、付款条件，运输方式、运输距离等因素，对不同客户单独议价，对贸易商客户与生产型终端客户均没有给予折扣、返利的促销政策。

3、销售毛利

公司贸易商客户与终端客户毛利率情况如下：

单位：%

项目	2023 年	占比	2022 年	占比	2021 年	占比
终端客户	67.65	100.00	63.44	100.00	44.19	100.00
其中：光伏领域客户	69.26	93.36	64.93	93.48	45.19	91.42
其他客户（以显示面板领域为主）	45.06	6.64	42.12	6.52	33.59	8.58
贸易商	58.15	100.00	56.16	100.00	32.63	100.00
其中：客户为境内光伏企业的贸易商	63.38	80.19	62.26	63.60	36.07	77.00
客户为显示面板企业的贸易商	31.74	3.90	19.21	4.14	16.88	2.99
客户为境外企业或其他	38.29	15.90	38.23	32.27	27.88	20.01

注：上述占比为按主营收入统计的占终端客户或贸易商客户的比重。

报告期内，公司对贸易商客户的毛利率整体低于公司对终端客户的毛利率，

主要系销售价格及终端客户和贸易商客户的客户内部结构存在差异，具体分析请参见本题回复之“二、（二）1、产品定价”的相关内容。

4、信用政策

公司贸易商客户与终端客户信用政策情况如下：

项目	信用政策
终端客户	一般是货到票到 30 天-90 天内付款
贸易商客户	一般是预付款或货到票到付款，少数采用 30-60 天内付款 境外贸易商客户一般采用预付款模式

公司根据终端客户的经营规模、财务状况、商业信誉及与公司合作情况等综合因素制定信用政策，给予货到票到 30-90 天的账期不等。公司下游多为大型光伏企业、显示面板生产企业，对于其中规模较大、信用较好的上市公司，公司给予相对宽松的信用政策，符合行业惯例。贸易商客户较终端客户账期较短，境外贸易商信用政策存在差异主要系外销运输距离远、单次使用周期较长，不确定风险因素相比内销较高，为了降低发行人的回款风险，通常采用款到发货的结算模式，符合行业惯例。

综上，公司贸易商客户与终端客户在销售政策方面不存在差异，在产品定价、销售毛利方面的差异主要是内部销售结构带来的，信用政策方面虽有差异，但符合行业惯例。

（三）详细说明贸易商客户的主要下游客户、终端客户、采购产品类型及其应用领域、销售金额及占客户及终端客户采购规模的比例；各期贸易商客户进销存、退换货情况，备货周期是否与非终端客户进销存客户相匹配，是否存在压货情形

1、详细说明贸易商客户的主要下游客户、终端客户、采购产品类型及其应用领域、销售金额及占客户及终端客户采购规模的比例

贸易商名称	主要终端客户	采购产品类型	应用领域	占终端客户采购规模的比例		
				2023 年	2022 年	2021 年
乐安县博格电子材料有限公司及其关联方	扬州中环半导体科技有限公司	电 子 级 硅烷气	光伏	100%	100%	-
	江苏润阳悦达光伏有限公司		光伏	40%	60%	60%
	江苏润阳光伏科技有限公司		光伏	30%	60%	60%

贸易商名称	主要终端客户	采购产品类型	应用领域	占终端客户采购规模的比例		
				2023 年	2022 年	2021 年
	一道新能源（泰州）科技有限公司		光伏	100%	100%	100%
	中环艾能（高邮）能源科技有限公司		光伏	100%	100%	100%
	江苏中清新能源有限公司		光伏	50%	30%	-
	扬州新瑞光电科技有限公司		光伏	100%	-	-
	云南润阳世纪光伏有限公司		光伏	100%	-	-
	江苏晶旺新能源科技有限公司		光伏	40%	60%	60%
	阜宁苏民绿色能源科技有限公司		光伏	30%	60%	60%
	南通苏民新能源科技有限公司		光伏	-	100%	100%
	浙江泰恒新能源有限公司		光伏	-	100%	100%
Ace Gases Marketing Sdn Bhd	Sunpower Malaysia Manufacturing Sdn. Bhd., Sunpower Philippines Manufacturing Limited	电子级硅烷气	光伏	50%	50%	50%
	Faeth Singapore Pte Ltd		光伏	50%	-	-
	Risen Solar Technology Sdn Bhd.		光伏	-	50%	-
成都宏锦化工有限责任公司	信利光电股份有限公司	电子级硅烷气	显示面板	100%	100%	100%
上海久商国际贸易有限公司及其关联方	阿特斯阳光电力（泰国）有限公司	电子级硅烷气	光伏	100%	100%	-
Leeden Gases Sdn Bhd（太阳日酸）	Jinko Solar Technology Sdn Bhd	电子级硅烷气	光伏	-	25%	25%
	JA Solar Malaysia Sdn Bhd	电子级硅烷气	光伏	-	25%	25%
	Longi Malaysia Sdn Bhd	电子级硅烷气	光伏	25%	-	-
R.D.Green Source Chemical Co.,LTD	阿特斯阳光电力（泰国）有限公司	电子级硅烷气	光伏	35%	15%	-

注：上述信息取自贸易商客户信息调查表。

除上述贸易商外，公司因商业机密、终止合作等原因未能准确获取其他主要贸易商 Linde PLC（林德气体）、大连科利德半导体材料股份有限公司和华中气体等贸易商客户的终端客户信息，结合公司产品的特点及其应用领域，公司在与贸易商客户合作交流过程中，大致了解到上述贸易商的终端客户主要为光伏企业。

发行人产品销售给贸易商客户后，商品相关控制权已转移给贸易商客户，发行人不能直接获取其进一步对外销售的销售金额等相关信息。

2、各期贸易商客户进销存、退换货情况，备货周期是否与非终端客户进销存客户相匹配，是否存在压货情形

(1) 各期贸易商客户进销存情况

发行人与贸易商客户之间是买断式销售，各贸易商最终实际客户的名称及采购金额涉及客户的商业秘密，公司无法获取全部贸易商的进销存情况。公司获取了部分贸易商客户的进销存，上述贸易商客户各期收入占各期贸易商收入的比例分别为 78.46%、89.45%和 91.62%。公司获取的贸易商客户进销存情况如下：

单位：吨

贸易商名称	期初库存	发行人向贸易商销售数量	贸易商对外销售数量	期末库存	期末库存占当期向发行人采购比例
2023 年度					
乐安县博格电子材料有限公司及其关联方	-	281.98	281.98	-	-
Ace Gases Marketing Sdn Bhd	-	34.38	34.38	-	-
成都宏锦化工有限责任公司	-	26.63	26.63	-	-
上海久商国际贸易有限公司及其关联方	-	21.00	21.00	-	-
Leeden Gases Sdn Bhd（大阳日酸）	0.13	4.20	4.33	-	-
R.D.Green Source Chemical Co.,LTD	-	16.80	16.80	-	-
2022 年度					
乐安县博格电子材料有限公司及其关联方	-	248.35	248.35	-	-
Ace Gases Marketing Sdn Bhd	-	28.00	28.00	-	-
成都宏锦化工有限责任公司	-	18.90	18.90	-	-
上海久商国际贸易有限公司及其关联方	-	5.70	5.70	-	-
Leeden Gases Sdn Bhd（大阳日酸）	4.38	10.25	14.50	0.13	1.27%
R.D.Green Source Chemical Co.,LTD	-	12.60	12.60	-	-
2021 年度					
乐安县博格电子材料有限公司及其关联方	-	164.39	164.39	-	-
Ace Gases Marketing Sdn Bhd	-	10.83	10.83	-	-
成都宏锦化工有限责任公司	-	13.50	13.50	-	-
上海久商国际贸易有限公司及其关联方	-	-	-	-	-
Leeden Gases Sdn Bhd（大阳日酸）	2.55	29.88	28.05	4.38	14.66%

贸易商名称	期初库存	发行人向贸易商销售数量	贸易商对外销售数量	期末库存	期末库存占当期向发行人采购比例
R.D.Green Source Chemical Co.,LTD	-	-	-	-	-

根据公司已获取的贸易商客户进销存情况，报告期各期末，公司贸易商客户库存较少，占当期向公司采购数量的比例较低。

（2）各期贸易商客户退换货情况

公司贸易商客户的退回主要为通过管束车运输模式销售产生的余气退回，报告期内共计退回余气 30.25 吨，总金额 613.04 万元，占报告期贸易商客户销售收入的比例为 3.08%。报告期各期，公司贸易商客户不存在因电子级硅烷气质量问题导致的销售退回情形。

（3）备货周期是否与非终端客户进销存客户相匹配，是否存在压货情形

一般情况下，贸易商在有下游具体订单的情况下才会向其供应商进行采购，通常不会进行规模化的备货，发行人贸易商客户依据其自身规模、资金周转情况、下游客户的类型与需求情况，决定自身的采购频率及备货周期。

由于公司电子级硅烷气属于危险化学品，因此对其包装物具有较高的要求，一般为钢瓶及管束式集装箱两种形式。2023 年度，公司贸易商客户中管束式集装箱运量占比为 90.67%，通过管束式集装箱方式采购公司产品的均由公司直接发往贸易商的终端客户处，不存在压货情形。针对通过钢瓶运输模式销售的贸易商客户中，乐安县博格电子材料有限公司和成都宏锦化工有限责任公司的钢瓶销售数量占内销贸易商钢瓶数量较大，保荐机构对上述贸易商进行了访谈并获取了期末库存情况以及其关于终端销售的情况说明，确认期末销售完成情况。报告期各期，公司境外贸易商销售数量占贸易商销售总量比为 27.71%、22.03%和 16.20%，主要为林德气体、大阳日酸、梅塞尔等全球工业气体公司，具有较高知名度、较强客户资源和严格的内部控制制度。保荐机构基于对方意愿对主要境外贸易商进行访谈并获取了主要境外贸易商的期末库存情况以及其关于终端销售的情况说明，上述贸易商客户采购的电子级硅烷气期后均已完成销售。

综上，贸易商备货周期与其进销存情况相匹配，不存在压货情形。

（四）详细说明报关单、提单、签收单、运输凭证等收入真实性支持性证据的完整性

报告期内，公司建立了完整有效的销售内控制度。公司的收入确认具体依据在境内销售与境外销售上有所不同。

境外销售中，公司根据合同中签订的贸易方式及相关约定进行收入确认，以获取报关单或者提单作为收入确认的凭证，并根据报关与提单装船日中的较晚时点作为收入确认时点。报告期各期，公司外销均已取得相应的报关单及提单，财务部每月制作并维护外销报关单台账。

境内销售中，公司以客户签收确认作为收入的确认依据，将客户签收单作为收入确认的凭证。境内业务均为发行人发货，以获取客户签收单并根据签收单上实际签收时间确认收入。公司在发货时将签收单作为运输凭证，由承运方将签收单随货物送达客户指定地点，客户签字或加盖货物收货单位公章后由运输司机将其带回公司。

签收单一式五份，客户一联，营销部两联，财务部一联，承运方一联。报告期内发行人内销部分主营业务收入均已取得签收单、运输凭证。公司业务相关报关单、提单、签收单、运输凭证均由财务部归档。

综上，公司报关单、提单、签收单/运输凭证具有完整性。

三、客户与供应商重合

（一）逐一详细说明报告期内客户与供应商重合的相关具体情况，包括客户名称、重合的背景及合理性、具体销售内容、收入金额及占比、毛利率、供应商名称、采购内容、采购金额及占比等；是否存在向同一合作方采购和销售内容相同的情况，如有，分析交易的必要性、合理性及价格的公允性

1、逐一详细说明报告期内客户与供应商重合的相关具体情况，包括客户名称、重合的背景及合理性、具体销售内容、收入金额及占比、毛利率、供应商名称、采购内容、采购金额及占比等

（1）报告期内客户与供应商重合的相关具体情况，包括客户名称、具体销售内容、收入金额及占比、毛利率、供应商名称、采购内容、采购金额及占比等

①三氯氢硅采购及四氯化硅销售的客户供应商重合情形

报告期内，公司重合客户及供应商包括武汉创越化工有限公司、洛阳友泰新能源材料有限公司、徐州立蓝化工贸易有限公司、江苏宇凡化工有限公司、洛阳蔚源化工产品有限公司。

公司对上述主体的采购及销售情况如下：

单位：万元

重合的主要客户/供应商	期间	销售情况				采购情况		
		主要销售产品	销售金额	占当期四氯化硅收入比重(%)	毛利率(%)	主要采购产品	采购金额	占当期三氯氢硅采购金额比重(%)
武汉创越化工有限公司	2021 年	未销售				未采购		
	2022 年	四氯化硅	2,429.51	100.00	1.49	三氯氢硅	4,810.07	93.88
	2023 年	四氯化硅	1,626.10	58.92	1.62	三氯氢硅	4,545.17	54.75
洛阳友泰新能源材料有限公司	2021 年	未销售				未采购		
	2022 年	未销售				未采购		
	2023 年	四氯化硅	278.14	10.08	1.62	三氯氢硅	1,048.78	12.63
徐州立蓝化工贸易有限公司及其关联方（注）	2021 年	未销售				未采购		
	2022 年	未销售				未采购		
	2023 年	四氯化硅	747.43	27.08	1.62	三氯氢硅	2,413.36	29.07
江苏宇凡化工有限公司	2021 年	未销售				未采购		
	2022 年	未销售				未采购		
	2023 年	四氯化硅	38.57	1.40	1.62	三氯氢硅	161.05	1.94
洛阳蔚源化工产品有限公司	2021 年	未销售				未采购		
	2022 年	未销售				未采购		
	2023 年	四氯化硅	53.41	1.94	1.62	三氯氢硅	134.04	1.61

注：徐州立蓝化工贸易有限公司及其关联方包括徐州立蓝化工贸易有限公司、爱特蓝化学（山东）有限公司，以下简称“徐州立蓝及其关联方”。其中，公司向上述两家企业均有三氯氢硅采购，仅向徐州立蓝化工贸易有限公司有销售。

报告期内公司对上述重叠客户供应商的四氯化硅销售毛利率整体较低，整体保持在 5% 以下。

四氯化硅为公司主营业务产品电子级硅烷气的副产物，在冷氢化环节产能充

足的情况下，其在反应过程中处于持续循环状态，只有当冷氢化环节产能不足，外购三氯氢硅辅助生产时，才会产生富余的四氯化硅并出售。由于无法准确计量四氯化硅产量，也无法单独归集副产品在分离点之前所发生的各项成本，为准确反映四氯化硅作为副产物的经营实质，发行人按销售当月四氯化硅售价扣减对应*（1-当期销售税费率）后的净额作为四氯化硅的销售成本，该账务处理方式与同行业可比公司硅烷科技基本一致。在此种核算模式下四氯化硅各期毛利率与对应期间的销售税费率基本一致。

② 电子级硅烷气的客户供应商重合情况

报告期内，公司电子级硅烷气的重合客户供应商主要为华中气体，报告期内采购和销售情况如下：

单位：万元

重合的主要客户/供应商	期间	销售情况				采购情况		
		主要销售产品	销售金额	占当期电子级硅烷气收入比重（%）	毛利率（%）	主要采购产品	采购金额	占当期电子级硅烷气采购比重（%）
华中气体	2021 年	电子级硅烷气	24.19	0.45	-17.85	未采购		
	2022 年	未销售				电子级硅烷气	356.81	43.45
	2023 年	电子级硅烷气	326.66	0.28	67.43	电子级硅烷气	933.47	76.84
上海霆弢电子科技有限公司	2021 年	未销售				未采购		
	2022 年	电子级硅烷气	28.77	0.07	41.01	未采购		
	2023 年	未销售				电子级硅烷气	281.05	23.14
江苏安维信能源有限公司	2021 年	未销售				未采购		
	2022 年	电子级硅烷气	72.48	0.18	68.15	未采购		
	2023 年	未销售				电子级硅烷气	0.28	0.02

公司向华中气体、上海霆弢电子科技有限公司及江苏安维信能源有限公司采购和销售电子级硅烷气的毛利率分析参见本题回复之“三、（一）、2、是否存在向同一合作方采购和销售内容相同的情况，如有，分析交易的必要性、合理性及价格的公允性”。

③ 向金属硅粉供应商内蒙古金屿腾新材料科技有限公司销售不合格硅料及

废硅粉

内蒙古金屿腾新材料科技有限公司为公司金属硅粉的主要供应商，2022 年底公司将生产过程中废硅粉及研发产生的不合格硅料销售给内蒙古金屿腾新材料科技有限公司，销售金额为 3.84 万元，占当期营业收入的比例为 0.01%，金额和占比较小。

（2）重合的背景及合理性

①三氯氢硅采购及四氯化硅销售的客户供应商重合背景及合理性

当公司氢化环节产能不足时，会外采三氯氢硅直接进行歧化反应生产，并产生副产物四氯化硅。为维持反应平衡，保证生产的连续性，需要及时抽出产线中多余的四氯化硅。受公司四氯化硅储存容量的限制，为及时销售四氯化硅，公司会选择在行业拥有广泛的上下游资源的公司进行合作。上述重合客户、供应商均为贸易型公司，在硅材料领域拥有广泛的上下游资源，公司向其销售四氯化硅，同时采购生产所需的三氯氢硅，可有效提升经营效率。同行业可比公司硅烷科技也存在向洛阳友泰新能源材料有限公司、洛阳中浦商贸有限公司、武汉新硅科技潜江有限公司采购三氯氢硅并出售四氯化硅的情况，上述客户及供应商重叠符合行业惯例，具有合理性。

② 电子级硅烷气的客户供应商重合的背景及合理性

报告期内，公司向华中气体、上海霆弢电子科技有限公司、江苏安维信能源有限公司销售电子级硅烷气，系向贸易商客户的正常销售行为。公司向华中气体、上海霆弢电子科技有限公司采购电子级硅烷气主要系受公司产线检修或产能不足的影响，外购电子级硅烷气以满足下游客户需求。根据硅烷科技《向特定对象发行股票申请文件的审核问询函回复》，中宁硅业亦存在因停车检修等原因向硅烷科技采购电子级硅烷气的情形，上述采购电子级硅烷气的行为属于行业惯例。公司 2023 年向江苏安维信能源有限公司采购少量电子级硅烷气主要用于仪器校准。

2023 年公司向华中气体存在同时采购和销售电子级硅烷气的情形，主要系 2023 年电子级硅烷气市场整体供应紧张，公司与华中气体为满足各自客户需求，互相采购对方的电子级硅烷气以满足各自客户的需求。根据中介机构与华中气体的访谈，中宁硅业亦存在此类情形，此类情形为行业惯例。除上述情形外，公司

不存在其他向同一公司在同一年度内同时采购和销售电子级硅烷气业务的情形。

③向金属硅粉供应商内蒙古金屿腾新材料科技有限公司销售不合格硅料及废硅粉的背景及合理性

公司 2022 年向内蒙古金屿腾新材料科技有限公司出售了废硅粉和不合格硅料，主要系内蒙古金屿腾新材料科技有限公司作为金属硅粉生产企业，能够对废硅粉和不合格硅料进行加工重复利用。

2、是否存在向同一合作方采购和销售内容相同的情况，如有，分析交易的必要性、合理性及价格的公允性

报告期内，公司存在向华中气体、上海霆弢电子科技有限公司和江苏安维信能源有限公司采购和销售电子级硅烷气的情况，上述交易的必要性及合理性详见本题回复之“三、（一）、1、（2）、②电子级硅烷气的客户供应商重合的背景及合理性”。

2022 年、2023 年公司对华中气体、上海霆弢电子科技有限公司和江苏安维信能源有限公司的采购价格与同期价格的对比如下：

区间	实体	采购单价（万元/吨）
2022 年 3 月	华中气体	18.58
	硅烷科技	18.58
2023 年 7 月	华中气体	23.01
	江苏安维信能源有限公司	23.01
	上海霆弢电子科技有限公司	23.45

公司 2022 年向华中气体采购价格与向硅烷科技的同期采购价格保持一致。公司 2023 年向华中气体、上海霆弢电子科技有限公司和江苏安维信能源有限公司采购价格在同期基本保持一致。

2021 年及 2023 年公司对华中气体的销售价格与同期价格对比如下：

区间	实体	销售单价（万元/吨）
2021 年 3 月	华中气体	6.28
	乐安县博格电子材料有限公司	8.85
2023 年 11 月	华中气体	22.12

区间	实体	销售单价（万元/吨）
	乐安县博格电子材料有限公司	23.89

注：由于华中气体为贸易商，因此选择同为公司贸易商的乐安县博格电子材料有限公司进行对比。

公司向华中气体销售系公司通过贸易商对外销售产品的常规商业行为，向华中气体销售价格较同期销售价格低，主要系华中气体采用自提模式且运输包装物为华中气体自有包装物，因此其定价较低。2023 年随着公司产销量的上升，公司电子级硅烷气单位成本下降，毛利率大幅上升，与同期对外销售的产品毛利率基本保持一致。

2022 年公司对上海霆弢电子科技有限公司及江苏安维信能源有限公司的销售价格与同期价格对比如下：

区间	实体	销售单价（万元/吨）
2022 年 1 月	上海霆弢电子科技有限公司	13.54
	Linde PLC	13.55
2022 年 10 月	江苏安维信能源有限公司	22.30
	乐安县博格电子材料有限公司	21.24

公司向上海霆弢电子科技有限公司及江苏安维信能源有限公司销售同样系上述两家贸易商的正常采购行为，公司向其销售价格与同期同类型销售价格基本一致。由于上海霆弢电子科技有限公司系出口贸易公司，公司产品出口定价较低，因此其毛利率相比江苏安维信能源有限公司较低。

综上，公司与上述公司的采购、销售交易性质独立，符合行业惯例，交易具有必要性、合理性，价格公允。

（二）说明向前述主体销售和采购的定价及结算方式，采购与销售是否分开核算、是否分开结算，采购与销售是否一一对应，采用总额法还是净额法确认收入；结合公开市场价格说明发行人客户与供应商重合情形下交易价格的公允性，是否存在为发行人支付成本费用或采用不公允的交易价格向发行人提供经济资源的情况，及是否存在其他利益安排

1、公司向上述主体销售和采购的定价及结算方式

公司与上述重合主体，在各自市场价格的基础上，结合双方各自需求和意愿，

经谈判独立确定采购和销售的交易价格，采购合同中的采购价格和销售合同中的销售价格无关。

公司与上述重合主体的销售和采购的结算模式如下：

序号	供应商名称	采购结算条款	销售结算条款
1	武汉创越化工有限公司	银行电汇或半年期内银行承兑预付货款，款到发货。	销售金额按实际销售数量乘以单价计算，与采购金额合并抵消结算。
2	洛阳友泰新能源材料有限公司	预付款，货到按实际采购数量乘以单价结算。	销售金额按实际销售数量乘以单价计算，与采购金额合并抵消结算。
3	江苏宇凡化工有限公司	银行电汇或半年期内银行承兑预付货款，款到发货。	销售金额按实际销售数量乘以单价计算，与采购金额合并抵消结算。
4	徐州立蓝化工贸易有限公司及其关联方	银行电汇或半年期内银行承兑预付货款，款到发货。	销售金额按实际销售数量乘以单价计算，与采购金额合并抵消结算。
5	洛阳蔚源化工产品有限公司	预付款，合同生效后买方以电汇预付货款，款到发货。	销售金额按实际销售数量乘以单价计算，与采购金额合并抵消结算。
6	华中气体	货到票到支付货款。	预付款，6个月内电子银行承兑或电汇。
7	上海霆弢电子科技有限公司	货到工厂检验无误后支付全部货款，卸货完成后根据过磅重量，实际结算最终合同总金额，多退少补。	卖方将发票提供给买方，买方收到发票后将货款 100% 支付给卖方，卖方收到货款后发货。
8	江苏安维信能源有限公司	预付款，款到发货。	票到 30 天内电汇或银行承兑。
9	内蒙古金屿腾新材料科技有限公司	发货前付清全款。	货到付款。

2、采购与销售是否分开核算、是否分开结算

（1）采购与销售是否分开核算

根据《企业会计准则第 14 号——收入》第七条，“企业与同一客户（或该客户的关联方）同时订立或在相近时间内先后订立的两份或多份合同，在满足下列条件之一时，应当合并为一份合同进行会计处理：（1）该两份或多份合同基于同一商业目的而订立并构成一揽子交易。（2）该两份或多份合同中的一份合同的对价金额取决于其他合同的定价或履行情况。（3）该两份或多份合同中所承诺的商品（或每份合同中所承诺的部分商品）构成本准则第九条规定的单项履约义务。”

根据《企业会计准则第 14 号——收入》第三十四条，“……企业在向客户转让商品前能够控制该商品的，该企业为主要责任人，应当按照已收或应收对价总额确认收入；在具体判断向客户转让商品前是否拥有对该商品的控制权时，企业不应仅局限于合同的法律形式，而应当综合考虑所有相关事实和情况，这些事

实和情况包括：（1）企业承担向客户转让商品的主要责任；（2）企业在转让商品之前或之后承担了该商品的存货风险；（3）企业有权自主决定所交易商品的价格。”

公司与供应商（客户）分别签订的三氯氢硅采购合同和四氯化硅销售合同，在合同实际执行时，仅对购销的三氯氢硅、四氯化硅的纯度、性状，交货时间进行要求，并未对公司使用三氯氢硅、销售四氯化硅作出其他限制。因此公司在采购交易中向供应商独立采购三氯氢硅，在销售交易中独立承担转让四氯化硅的主要责任，公司的销售业务下所需承担履约义务下的交付产品，与采购业务下的产品截然不同，公司采购三氯氢硅系为满足公司生产需求，而销售四氯化硅主要系生产富余，且采购价格、销售价格均由双方在市场价格基础上协商确认，三氯氢硅的采购合同中的采购价格和四氯化硅销售合同中的销售价格无关。公司采购三氯氢硅、销售四氯化硅的合同并非基于同一商业目的而订立，采购、销售的对价金额不取决于其他合同的定价或履行情况，不构成《企业会计准则第 14 号——收入》第七条所述的一揽子交易。

同时，公司在转让四氯化硅之前承担了该商品的存货风险并且有权自主决定该商品的售价，承担向客户转让商品的所有责任，因此公司在向客户转让四氯化硅前拥有对四氯化硅的控制权，使用总额法确认收入并将采购与销售分开核算，该核算方法符合《企业会计准则第 14 号——收入》第三十四条的规定。

综上，公司对三氯氢硅采购、四氯化硅销售采取分开单独确认，独立核算的方式。

针对采购、销售电子级硅烷气，公司对上海霆弢电子科技有限公司以及江苏安维信能源有限公司的采购、销售行为时间间隔较远，销售系对市场上贸易商的常规销售行为，采购系对自身停产检修时货源的临时补充以及仪器校准的需要。2023 年度，随着下游光伏行业持续高度景气，电子级硅烷气产品始终处于供不应求的市场行情中，为满足下游客户的持续用气需求，公司在产能短期不足背景下，向市场上知名贸易商华中气体临时采购了电子级硅烷气，而当公司的产能可以满足主要客户短期需求时，应华中气体的贸易需求向其出售电子级硅烷气。上述购销发生在同一年，是当年电子级硅烷气产品货源紧俏所致。公司对上述采购、销售行为均进行独立核算。

针对采购、销售金属硅粉，由于销售硅粉和不合格硅料属于偶发性交易，公司对采购、销售行为分开单独确认，独立核算。

（2）采购与销售是否分开结算

公司在与洛阳友泰新能源材料有限公司、武汉创越化工有限公司、徐州立蓝及其关联方、江苏宇凡化工有限公司以及洛阳蔚源化工产品有限公司结算货款时，基于签署的往来款抵消协议，双方按照销售金额与采购金额的差额进行净额结算。

根据《企业会计准则第 37 号-金融工具列报》第二十八条：金融资产和金融负债应当在资产负债表内分别列示，不得相互抵销。但同时满足下列条件的，应当以相互抵销后的净额在资产负债表内列示：（1）企业具有抵销已确认金额的法定权利，且该种法定权利是当前可执行的；（2）企业计划以净额结算，或同时变现该金融资产和清偿该金融负债。公司与具有书面抵消约定的重合供应商按净额结算符合会计准则的规定。

针对采购、销售电子级硅烷气的交易往来，由于采购、销售行为独立，因此公司对其采用分开结算的处理。

针对废硅粉和不合格硅料的销售，由于销售金额较小，公司与内蒙古金屿腾新材料科技有限公司的采购金额的差额进行净额结算。

3、采购与销售是否一一对应

公司向上述重合主体的采购交易、销售交易针对的货物包括三氯氢硅、四氯化硅，交易货物类型不同；公司产线启动后，各环节连续反应，中间体在产线内处于动态平衡状态，无法将耗用三氯氢硅与产出电子级硅烷气、副产物四氯化硅进行一一对应。公司与前述重合主体分别签订的业务购销合同，在合同实际执行时，仅对三氯氢硅、四氯化硅的纯度、性状、交货时间等进行要求，并未指定四氯化硅与三氯氢硅之间的对应生产关系。

针对采购、销售电子级硅烷气、金属硅粉的交易往来，由于采购、销售行为独立，也不存在一一对应关系。

综上，虽然存在对同一主体进行采购、销售交易的情形，但采购、销售交易相互独立，不具有一一对应关系。

4、采用总额法还是净额法确认收入

公司采用总额法分别确认采购与收入金额，与《企业会计准则第 14 号——收入》一致，详细情况参见本题回复之“2、采购与销售是否分开核算、是否分开结算”。

5、结合公开市场价格说明发行人客户与供应商重合情形下交易价格的公允性，是否存在为发行人支付成本费用或采用不公允的交易价格向发行人提供经济资源的情况，及是否存在其他利益安排

（1）结合公开市场价格说明发行人客户与供应商重合情形下交易价格的公允性

报告期内公司采购、销售四氯化硅平均单价和同期市场价格对比如下：

单位：元/吨

公司名称	2023 年		2022 年	
	采购三氯氢硅单价	销售四氯化硅单价	采购三氯氢硅单价	销售四氯化硅单价
武汉创越化工有限公司	8,352.15	3,177.81	15,434.61	8,716.33
洛阳友泰新能源材料有限公司	5,344.29	1,664.10	未交易	未交易
徐州立蓝及其关联方	5,999.15	2,189.55	未交易	未交易
江苏宇凡化工有限公司	5,370.44	1,613.73	未交易	未交易
洛阳蔚源化工产品有限公司	5,398.23	2,123.89	未交易	未交易
公司采购加权平均价	6,932.89	2,573.73	15,290.64	8,716.33
同期市场价格	9,276.55	2,901.28	19,406.68	8,655.71

注：四氯化硅为非大宗标准品，2021 年不存在重合情形，2022 年度-2023 年数据为徐州立蓝、洛阳友泰给阿拉善达康硅业、河南尚宇新能源等企业的报价均值。三氯氢硅市场价格来源于铁合金在线、上海金属等公开市场数据。

① 三氯氢硅低于市场价格的原因

2022 年、2023 年公司三氯氢硅平均采购价格低于市场平均价格，主要系公司采购区间较为集中、采购的三氯氢硅部分含碳量较高以及三氯氢硅供应商差异化定价。

具体按月度采购价格情况如下：

2022 年度公司三氯氢硅采购价格与市场月度价格的对比情况如下：

单位：万元/吨

供应商名称	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
唐山三孚硅业股份有限公司	-	-	-	-	-	-	1.78	-	-	-	-	-
武汉创越化工有限公司	-	-	1.87	2.00	-	2.14	1.90	1.11	1.15	1.12	1.03	0.97
市场销售价格	1.52	1.58	2.07	2.27	2.36	2.36	2.08	1.72	1.77	1.78	1.87	1.83

2022 年度公司三氯氢硅采购月度占比情况如下：

单位：吨

供应商名称	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	总采购量
三氯氢硅采购量	-	-	290.10	317.46	-	459.40	629.70	171.88	349.86	444.00	419.98	268.52	3,350.90
占比	-	-	8.66%	9.47%	-	13.71%	18.79%	5.13%	10.44%	13.25%	12.53%	8.01%	100.00%

2023 年度，公司三氯氢硅采购价格与市场月度价格的对比情况如下：

单位：万元/吨

供应商名称	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
江苏宇凡化工有限公司	-	-	-	0.53	0.53	0.62	-	-	0.49	-	-	-

供应商名称	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
武汉创越化工有限公司	0.97	1.11	1.10	1.11	1.05	0.66	0.65	0.53	0.49	-	-	-
徐州立蓝及其关联方	0.95	1.11	1.10	1.09	-	-	0.70	0.49	0.49	0.58	0.54	0.49
洛阳友泰新能源材料有限公司								0.51	0.52	0.58	0.54	
洛阳蔚源化工产品有限公司											0.54	
市场销售价格	1.47	1.43	1.40	1.36	1.19	0.92	0.71	0.50	0.55	0.58	0.55	0.47

注：市场价格来源于上海有色网

2023 年度公司三氯氢硅采购月度占比情况如下：

单位：吨

供应商名称	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	总采购量
三氯氢硅采购量	244.14	1,272.22	826.68	503.42	421.96	509.14	623.74	1,873.38	1,967.36	1,507.30	2,068.32	157.72	11,975.38
占比	2.04%	10.62%	6.90%	4.20%	3.52%	4.25%	5.21%	15.64%	16.43%	12.59%	17.27%	1.32%	100.00%

2022 年度、2023 年度公司三氯氢硅采购价格变动趋势与市场价格一致，但 2022 年度、2023 年度低于市场平均价格，主要系以下三点原因：

A.公司采购期间较为集中

三氯氢硅市场价格在 2022 年呈现先上升后下降的趋势，5 月份达到当年最高价格后开始持续下跌，而发行人三氯氢硅的采购集中在下半年，因此采购平均价格较低。

B.公司 2022 年下半年及 2023 年 4-6 月采购的三氯氢硅含碳量较高

2022 年 8 月开始公司采购了一批含碳量较高的三氯氢硅，且 2023 年 4-5 月公司向江苏宇凡化工有限公司采购了一批含碳量

较高的三氯氢硅。含碳量较高的三氯氢硅较含碳量较低三氯氢硅售价低，因此带动平均采购价格降低。

C.多晶硅厂商三氯氢硅采购价格高于其他厂商

根据保荐机构对相关供应商的访谈，了解到自 2022 年开始由于下游多晶硅厂商的大幅扩产，三氯氢硅厂商针对不同类型的客户进行差异化定价，销售给多晶硅厂商的价格高于其他厂商。

② 四氯化硅销售价格的公允性

2022 年四氯化硅销售价格与市场均价不存在显著差异，2023 年度四氯化硅销售价格低于市场均价，主要系销售集中在 7 月之后，而 7 月之后属于价格较低的区间，2023 年度具体按月度销售价格情况如下：

单位：万元/吨

供应商名称	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
建德恒鼎贸易有限公司	0.53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
江苏宇凡化工有限公司	-	-	-	-	0.24	0.19	0.19	-	0.13	0.13	-	-
武汉创越化工有限公司	0.58	0.54	0.52	0.38	0.35	0.19	0.19	0.15	0.13	-	-	-
徐州立蓝化工贸易有限公司	0.58	0.58	0.48	0.38	-	-	0.19	0.13	0.13	0.18	0.21	-
洛阳蔚源化工产品有限公司	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.21	-
洛阳友泰新能源材料有限公司	-	-	-	-	-	-	-	0.13	0.15	0.18	0.21	-
市场价格	0.56	0.55	0.52	0.38	0.34	0.19	0.19	0.12	0.18	0.21	0.20	

注：市场价格来源于四氯化硅为非大宗标准品，2021 年度无销售，2022 年度-2023 年度数据为徐州立蓝、洛阳友泰给阿拉善达康硅业、河南尚宇新能源等企业的报价均值。

四氯化硅 2023 年度销售月度占比情况如下：

单位：吨

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	总销量
四氯化硅销量	119.98	1,235.38	734.38	423.80	396.84	430.58	533.42	1,782.56	1,715.10	1,364.00	1,987.04	-	3,340.96
占比	1.12%	11.52%	6.85%	3.95%	3.70%	4.02%	4.97%	16.62%	15.99%	12.72%	18.53%	0.00%	100.00%

四氯化硅在 7 月之后的销售占全年销售比例为 63.86%，占比较高，而 7 月之后属于价格较低的区间，因此拉低了全年的平均销售价格。

综上，报告期内采购三氯氢硅销售四氯化硅的价格公允。

③ 金属硅粉以及电子级硅烷气采购销售的公允性

公司对华中气体、上海霆弢电子科技有限公司和江苏安维信能源有限公司采购电子级硅烷气经过了正规的商业谈判以及询价比价，上述交易的公允性详见本题回复之“三、（一）、2、是否存在向同一合作方采购和销售内容相同的情况，如有，分析交易的必要性、合理性及价格的公允性”。

废硅粉属于非标准品，公司对内蒙古金屿腾新材料科技有限公司出售废硅粉没有市场价格可以对比。

（2）是否存在为发行人支付成本费用或采用不公允的交易价格向发行人提供经济资源的情况，及是否存在其他利益安排

报告期内客户与供应商重合的基本情况如下：

供应商名称	成立时间	与发行人的关联关系	报告期末注册资本	行业地位及主要业务情况
武汉创越化工有限公司	2020 年 12 月	无关联关系	600 万元	国内新兴硅材料贸易商，年度销售额在 1-2 亿元左右，2021 年为硅烷科技三氯氢硅的第三大供应商
洛阳友泰新能源材料有限公司	2016 年 9 月	无关联关系	500 万元	国内主要三氯氢硅供应商之一，主营业务规模 10 亿元左右，2019-2021 年为硅烷科技第一大三氯氢硅供应商
徐州立蓝化工贸易有限公司	2016 年 4 月	无关联关系	1,180 万元	区域内硅料贸易商之一，主营业务规模 6 亿元左右
爱特蓝化学（山东）有限公司	2019 年 7 月	无关联关系	22,000 万元	国内主要三氯氢硅供应商之一，主营业务规模在 15 亿元左右
江苏宇凡化工有限公司	2019 年 11 月	无关联关系	1,010 万元	区域内工业气体供应商之一，主营业务规模 1.7 亿-3 亿元左右
洛阳蔚源化工产品有限公司	2022 年 5 月	无关联关系	1,000 万元	国内主要三氯氢硅供应商之一，主营业务规模 2 亿元左右，2022-2023 年是洛阳中硅，内蒙新特，永祥的主要供应商
华中气体	2000 年 12 月	无关联关系	5,500 万元	国内电子级硅烷气主要供应商之一，主营业务规模 7-10 亿元左右
上海霆弢电子科技有限公司	2017 年 12 月	无关联关系	100 万元	国内新兴硅材料出口贸易商，年销售 7000 万元左右
内蒙古金屿腾新材料科技有限公司	2016 年 7 月	无关联关系	570 万元	区域内主要硅料供应商之一，主营业务规模 2-3 亿元左右

通过查询国家企业信用信息公示系统、企查查等网站，以及查阅了发行人及控股股东、实际控制人及其直系亲属控制的其他企业、持股 5%以上的自然人股东及其直系亲属控制的其他企业等主要关联法人或非法人组织的营业执照、公司章程/合伙协议、财务报表及银行流水，前述重合供应商均与发行人不存在关联关系，整体营业规模都在 5000 万元以上。除武汉创越化工有限公司、洛阳蔚源

化工产品有限公司成立于 2020 年之后，其余供应商均成立于报告期之前，且洛阳友泰新能源材料有限公司在 2019 年至 2021 年均为硅烷科技第一大三氯氢硅供应商。

武汉创越化工有限公司 2020 年 12 月成立后依托核心人员在行业内多年的从业经验和丰富的行业资源，在硅氯中间体贸易领域迅速成长，并成为洛阳中硅高科技有限公司、硅烷科技、四川永祥股份有限公司（通威股份子公司）等企业的供应商。据硅烷科技公开资料显示，武汉创越化工有限公司于 2021 年成为硅烷科技三氯氢硅的第三大供应商，占硅烷科技 2021 年采购三氯氢硅的比例为 8.47%。

综上，报告期内三氯氢硅供应商均属于行业内业务开展成熟，在行业内具有一定知名度的企业，发行人与上述供应商不存在关联关系、资金往来或其他利益安排。

（三）结合同行业公司情况说明客户供应商重合是否符合行业惯例

同行业可比公司硅烷科技同样采用了此类模式进行交易，根据其公开披露的资料，其主要重合的客户供应商采购三氯氢硅并销售四氯化硅的情况如下：

单位：万元、%

公司名称	2021 年				2020 年				2019 年			
	采购三 氯氢硅 金额	采购 占比	销售四 氯化硅 金额	销售 占比	采购三 氯氢硅 金额	采购 占比	销售四 氯化硅 金额	销售 占比	采购三 氯氢硅 金额	采购 占比	销售四 氯化硅 金额	销售 占比
洛阳友泰新能源材料有限公司	931.67	65.61	-	-	2,547.81	90.83	1,331.89	78.27	909.64	49.38	691.07	62.53
洛阳中浦商贸有限公司	-	-	0.42	0.08	219.94	7.84	54.43	3.20	735.39	39.92	313.50	28.37
洛阳赛格华化工有限公司	-	-	191.34	36.95	-	-	83.51	4.91	-	-	-	-
武汉新硅科技潜江有限公司	309.34	21.79	179.46	34.66	-	-	-	-	-	-	-	-
合计	1,241.01	87.40	371.22	71.69	2,767.75	98.67	1,469.83	86.38	1,645.03	89.30	1,004.57	90.90

上表可见，硅烷科技在 2019 年至 2021 年曾同时向洛阳中浦商贸有限公司、洛阳友泰新能源材料有限公司、武汉新硅科技潜江有限公司采购三氯氢硅并销售四氯化硅，因此客户供应商重合符合行业惯例。

针对向华中气体、上海霆弢电子科技有限公司和江苏安维信能源有限公司的采购与销售电子级硅烷气的交易，上述公司作为气体行业贸易商，公司与上述公司交易为正常商业往来，中宁硅业亦存在向华中气体的采购与销售电子级硅烷气的交易，因此公司与上述公司的交易符合行业惯例。

针对向内蒙古金屿腾新材料科技有限公司的采购与销售金属硅粉的交易，公司向内蒙古金屿腾新材料科技有限公司出售废硅粉、不合格硅料属于偶发性交易，主要系内蒙古金屿腾新材料科技有限公司作为金属硅粉生产企业，能够对废硅粉和不合格硅料进行加工重复利用。

四、内外销收入毛利率差异较大

(一) 逐一详细说明报告期内境外销售客户相关具体情况，包括客户名称、合作历史、销售内容及终端销售去向、销售金额及占比、毛利率等

1、境外销售客户名称、销售内容、销售金额及占比、毛利率情况

日期	客户名称	销售金额 (万元)	占本期外销 收入比重	毛利率
2023 年度	Ace Gases Marketing Sdn Bhd	428.10	44.06%	**
	R.D.Green Source Chemical Co.,LTD	274.19	28.22%	**
	Linde PLC (林德气体)	126.94	13.06%	**
	Leeden Gases Sdn Bhd (大阳日酸)	58.29	6.00%	**
	INNOS Taiwan International Trading Co.,Ltd	38.61	3.97%	**
	合计/平均	926.12	95.32%	37.73%
2022 年度	Ace Gases Marketing Sdn Bhd	346.90	31.11%	**
	Linde PLC (林德气体)	301.42	27.03%	**
	R.D.Green Source Chemical Co.,LTD	194.89	17.48%	**
	Leeden Gases Sdn Bhd (大阳日酸)	131.92	11.83%	**
	Messer Haiphong Industrial Gases Co.,Ltd	77.10	6.91%	**
	合计/平均	1,052.22	94.38%	36.17%
2021 年度	Linde PLC (林德气体)	306.65	40.25%	**
	Leeden Gases Sdn Bhd (大阳日酸)	288.71	37.89%	**
	Ace Gases Marketing Sdn Bhd	117.04	15.36%	**
	Messer Haiphong Industrial Gases Co.,Ltd	32.60	4.28%	**
	京和科技股份有限公司	16.91	2.22%	**
	合计/平均	761.91	100.00%	23.01%

注：上表中平均毛利率为公司当年对所有境外客户的毛利率。

报告期内，公司对境外客户的销售内容主要为电子级硅烷气，同时公司对 Linde PLC (林德气体)、Leeden Gases Sdn Bhd (大阳日酸) 等客户存在部分钢瓶钝化、钢瓶租赁等小额的其他业务收入，报告期内公司对境外客户的其他业务收入金额分别为 9.32 万元、8.13 万元和 9.95 万元，金额较小。

2、境外客户合作历史及终端销售去向

客户名称	合作历史	终端销售去向
Ace Gases Marketing Sdn	于 2021 年开始合作，通过其他气	Sunpower Malaysia

客户名称	合作历史	终端销售去向
Bhd	体贸易商介绍建立合作。	Manufacturing Sdn. Bhd., Sunpower Philippines Manufacturing Limited Faeth Singapore Pte Ltd, Risen Solar Technology Sdn Bhd.
Linde PLC（林德气体）	2018 年开始与林德电子气采购中心洽谈，其委托林德苏州测试合格后，进入其全球供应链，不同国别林德公司陆续与公司合作。	马来西亚、越南等地光伏行业终端客户
Messer Haiphong Industrial Gases Co.,Ltd	2018 年与梅塞尔特种气体（苏州）有限公司开展合作，后 2021 年与境外公司开始合作。	越南光伏行业终端客户
Meyer Burger (Industries) GmbH	于 2022 年合作，通过同行介绍建立合作	自行生产使用
R.D.Green Source Chemical Co.,LTD	于 2022 年开始合作，通过国内客户介绍建立合作	阿特斯阳光电力（泰国）有限公司
Leeden Gases Sdn Bhd（大阳日酸）	于 2020 年开始合作，通过同行介绍建立合作	Jinko Solar Technology Sdn Bhd
京和科技股份有限公司	于 2021 年开始合作，通过展会接触建立合作	联合再生能源股份有限公司
INNOS Taiwan International Trading Co.,Ltd（中国台湾大根国际贸易有限公司）	于 2023 年开始合作，通过展会接触建立合作	群创光电股份有限公司

注：上述数据主要来源于贸易商客户访谈问卷。

报告期内，发行人与境外贸易商客户的销售模式均为买断式销售，境外客户根据其下游客户的订单需求或自身产能等综合情况向公司采购电子级硅烷气。上述贸易商客户中，Linde PLC（林德气体）与 Messer Haiphong Industrial Gases Co.,Ltd（梅塞尔工业气体）为国际知名气体公司，其对终端客户的信息保密较为严格，发行人无法直接获取其终端客户的信息，但结合电子级硅烷气的行业特点及常见应用领域，在公司与其建立业务联系的过程中，了解到上述贸易商终端客户主要为光伏企业。

（二）说明与主要外销客户有无关联关系或利益安排，境外销售与境内销售在产品定价、信用政策等方面是否存在差异，并分析差异的原因及合理性

1、说明与主要外销客户有无关联关系或利益安排

报告期内，公司主要外销客户为正常业务往来的公司，除与公司正常的业务往来外，均与公司不存在关联关系或利益安排。

2、境外销售与境内销售在产品定价、信用政策等方面是否存在差异，并分析差异的原因及合理性

（1）产品定价

公司在境内外销售的定价策略上不存在重大差异，即基本根据随行就市的定价策略，并结合客户采购规模、付款条件，运输方式、运输距离等因素，对不同客户单独议价。由于境外贸易商通常需要承担海运及境外存储成本，公司在对其定价时会考虑上述事项进行考虑。

公司内外销产品不存在差异，均为品质相同的电子级硅烷气。公司电子级硅烷气内外销价格存在差异主要系境内外市场环境及其他客观条件不同。公司境外销售的客户主要为贸易商客户，公司电子级硅烷气对境外贸易商客户的销售价格与对境内贸易商客户的销售价格对比情况如下：

单位：万元/吨

项目	2023 年	2022 年	2021 年
境外贸易商	13.79	13.30	9.57
境内贸易商	23.60	20.70	11.75

报告期内，公司对境外贸易商客户的销售价格稳中有升，销售价格增长幅度要小于公司对境内贸易商的销售价格的增幅。

报告期内，电子级硅烷气的下游应用领域以太阳能光伏、显示面板和半导体行业为主，其中又以太阳能光伏为主导。中国大陆作为全球太阳能行业产能的集聚地，有着深厚的产业积累和原始规模，在国内光伏行业产量高速增长的背景下，供给缺口对境内电子级硅烷气的市场价格的上升有着很强的驱动力。相比之下，境外市场中，欧美地区的电子级硅烷气主要以半导体生产需求为主，日韩及中国台湾地区的电子级硅烷气主要以显示面板的生产需求为主，东南亚地区存在一定规模的太阳能产业，但较国内规模相比差距较大，上述地区在报告期内未出现能显著提升电子级硅烷气市场价格的驱动力。

公司境内主要贸易商客户的终端覆盖领域多为光伏行业，如乐安县博格电子材料有限公司采购公司产品后全部销售给境内光伏行业客户，因此公司对境内贸易商的销售价格和对境内光伏终端客户销售价格关联度较高。作为国内电子级硅烷气最大的应用领域，境内光伏行业对供气的规模化、连续性和稳定性的要求

较高，通过进口方式采购难以满足经营需求，因此，报告期内，随着国内光伏行业需求的快速上升，境内电子级硅烷气在供给紧张的市场背景下，在光伏领域的销售价格快速上升，使得公司对以覆盖境内光伏企业为主的境内贸易商客户的销售价格也明显上升。对于部分终端客户在境外的境内贸易商，如上海久商国际贸易有限公司，2022 年及 2023 年，公司对其销售价格均为 13.27 万元/吨，与公司对外贸贸易商的销售价格基本一致。

相较于境内市场，由于境外电子级硅烷气市场的供求相对平衡，公司对境外贸易商的销售价格相对稳定。

综上，公司在境内外销售的定价策略上不存在重大差异。

（2）信用政策

公司境外销售对象多为国际大型气体公司及其关联公司，除对 Linde PLC(林德气体)给予 45 天-60 天账期外，公司对主要外销客户均以预付款形式进行结算。公司境内销售以直供终端客户为主，除极少数客户如江西壹金新能源科技有限公司外，均采用先货后款，并通常给予 30-90 天的账期。境内外销售信用政策存在差异主要系外销运输距离远、单次使用周期较长，不确定风险因素相比内销较高，为了降低发行人的回款风险，通常采用款到发货的结算模式。

综上，境外销售与境内销售产品定价存在差异主要系境内外市场竞争格局、境内外客户结构不同所致，公司对下游客户的信用政策是综合合作历史、商业谈判、合作风险等因素综合决定的。

（三）2021 年起境内市场需求供不应求、销售价格大幅提升背景下，2021 年至 2022 年境外销售大幅增长的原因及合理性，报告期后有无发生重大变化

1、2021 年起境内市场需求供不应求、销售价格大幅提升背景下，2021 年至 2022 年境外销售大幅增长的原因及合理性

报告期内，公司境外收入主要来源于电子级硅烷气的销售。发行人电子级硅烷气境外销售的单价、销量和销售金额情况如下：

单位：万元/吨、吨、万元

项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度
	项目	增长率	项目	增长率	项目
销售单价	13.79	3.55%	13.32	39.27%	9.57
销量	69.71	-16.09%	83.08	5.59%	78.68
占公司销量比重	3.11%	-	4.75%	-	7.83%
销售金额	961.63	-13.11%	1,106.78	47.06%	752.60
占公司主营收入比重	1.60%	-	2.82%	-	5.66%

报告期内，公司电子级硅烷气境外收入先升后降。2022 年公司电子级硅烷气境外销售金额较 2021 年增加 354.19 万元，增长幅度为 47.06%；2023 年公司电子级硅烷气境外销售金额较 2022 年减少 145.15 万元，下降幅度为 13.11%。

2021 年四季度起，因原材料价格上涨、市场需求增加等因素，公司电子级硅烷气的境外销售单价明显上升，并在 2022 年间持续稳定在较高水平，导致 2022 年外销平均单价从 2021 年度的 9.57 万元/吨上升至 13.32 万元/吨。虽然同时期境内电子级硅烷气的销售价格整体高于境外市场的销售价格，但考虑到境外市场的整体销售占比很低，且出于稳定客户关系的需要，公司在考虑了自身产能的基础上，维持了对外销客户的供给，对外销量与 2021 年度基本持平，增长了 5.59%。

2023 年度，境内销售价格持续处于高位，但由于境外市场存在诸如 REC Silicon 等国际气体供应商，价格相对稳定，境外 2023 年度的销售价格与 2022 年度的价格基本持平。由于国内市场持续处于供不应求的状态，且公司当年产能基本饱和，因此控制了自身对境外市场的销售数量，销售数量较 2022 年度减少 16.09%，使得 2023 年度境外销售金额较 2022 年度下降 13.11%。

综上，2021 年起，在境内市场需求供不应求、销售价格大幅提升背景下，2021 年至 2022 年境外销售大幅增长的原因主要系境外市场销售价格上升，具有合理性。2023 年度，随着公司对境外销售数量的减少，公司境外销售收入有所下降。

2、报告期后有无发生重大变化

报告期后，公司电子级硅烷气境外销售情况如下：

单位：吨、万元、万元/吨

项目	2024 年 1-2 月	2023 年度
销售数量	18.60	69.71
销售金额	273.99	961.63
销售价格	14.73	13.79

注：2024 年 1-2 月数据未经审计。

公司于 2023 年下半年产能达到设计产能 3,000 吨/年的水平，随着产能建设完毕，2024 年 1-2 月，公司逐渐开放接受境外客户订单，对境外的销售量逐步增加。

五、产品结构及行业周期对业绩稳定性的影响

（一）结合显示面板、新能源电池负极材料领域电子级硅烷气市场需求、行业发展及竞争情况，以及公司客户验证及合格供应商资格取得情况，说明公司在显示面板、新能源电池负极材料领域电子级硅烷气营业收入增长速度慢于光伏领域销售增长的原因及合理性

1、电子级硅烷气在显示面板、新能源电池负极材料领域的市场需求及行业发展情况

（1）显示面板领域

中国电子材料行业协会数据显示，2019 年我国液晶面板产量为 1.1 亿平方米，对应电子级硅烷气需求 1,240.00 吨。2022 年我国显示面板出货面积 1.6 亿平方米，经测算 2022 年我国显示面板领域对应的电子级硅烷气需求量为 1,803.64 吨。2019 年-2022 年，显示面板领域对电子级硅烷气的市场需求复合增长率为 13.30%。随着全球显示面板产能逐步完成向中国大陆的转移，显示面板行业的格局越来越稳定，显示面板产量增长速度放缓，显示面板行业从以往的快速增长阶段逐渐转向平稳发展。

（2）硅碳负极材料领域

根据 GGII 统计，2020 年中国硅碳负极材料出货量为 0.6 万吨，2022 年硅基负极材料出货量材料为 1.7 万吨，报告期内硅碳负极材料出货量虽然呈现快速增长的趋势，但仍处于大规模商业化应用的前期，对硅烷气的整体市场需求较小。

2、行业竞争情况

（1）显示面板行业

在电子级硅烷气实现国产化之前，显示面板行业内电子级硅烷气主要由 REC Silicon 等海外厂商供应。由于显示面板行业具有技术壁垒高、生产工艺复杂等行业特点，且对电子级硅烷气整体需求量较小，一般供应商更换频率较低。

随着电子级硅烷气国产化程度不断提高，兴洋科技、硅烷科技和中宁硅业等公司已逐步导入行业内主要的显示面板生产商，且硅烷科技、中宁硅业其量产时间早于发行人，在显示面板领域具有一定的先发优势。同时 REC Silicon 等在内的传统的海外供应商，凭借长期的稳定供应和市场口碑，仍能在该下游细分领域中占有一定份额。

基于显示面板行业的行业发展特点，以及相对多元化的竞争格局，尤其是存在着一定量的海外供给，电子级硅烷气在显示面板行业的价格相对稳定。

（2）硅碳负极行业

目前，电子级硅烷气的主要应用场景仍集中于太阳能光伏行业和显示面板行业，行业在短期内的市场需求仍主要由上述两个应用领域提供。未来，随着下游电池、新材料等新兴技术的成熟，电子级硅烷气在新场景中的应用也为行业的增长打开了新的空间。

报告期内，硅碳负极行业仍属于大规模商业化应用的前夕，行业内的各电池厂商也基本处于生产试验阶段，产能建设尚未完成。

3、公司客户验证及合格供应商资格取得情况

光伏领域，公司已基本完成光伏行业下游主流集团型企业的对接、客户验证及稳定供货，具体包括通威股份及其关联方、天合光能及其关联方、晶澳科技及其关联方、东方日升及其关联方、爱旭股份及其关联方、隆基绿能及其关联方等。

显示面板领域，公司报告期内陆续完成了部分显示面板行业中重要的客户验证、导入及供货，具体包括 2021 年公司新增客户武汉京东方光电科技有限公司、天马微电子股份有限公司等，2022 年公司新增客户滁州惠科光电科技有限公司。

硅碳负极领域，公司目前已成功导入贝特瑞（835185.BJ）、杉杉股份

（600884.SH）、万华化学（600309.SH）、壹金新能源等硅碳负极材料厂商。

截至报告期期末，公司已经完成下游光伏和面板领域主流生产厂商的验证并取得合格供应商的资质，公司客户验证及合格供应商资格取得情况具体参见本题回复之“一、（一）3、主要客户的拓展途径，取得下游各行业主要客户验证和进入合格供应商名录的具体时间，贸易商销售模式下是否需取得终端客户验证，业务拓展及订单获取是否合法合规”。

4、公司在显示面板、新能源电池负极材料领域电子级硅烷气营业收入增长速度慢于光伏领域销售增长的原因及合理性

（1）显示面板领域电子级硅烷气营业收入增长速度慢于光伏领域销售增长的原因及合理性

报告期内，发行人光伏领域、显示面板领域、新能源电池负极材料领域电子级硅烷气营业收入情况如下：

单位：万元

项目	2023 年	2023 年较 2022 年增长	2022 年	2022 年较 2021 年增长	2021 年
终端客户	50,643.95	57.60%	32,134.35	217.13%	10,132.74
其中：太阳能电池片	47,281.92	57.40%	30,039.44	224.29%	9,263.28
显示面板	3,078.60	52.91%	2,013.35	131.56%	869.46
新能源电池负极材料	283.44	247.51%	81.56	-	-
贸易商客户	9,469.51	32.43%	7,150.39	125.93%	3,164.91
合计	60,113.47	53.02%	39,284.75	195.43%	13,297.65

公司销售给所有客户的电子级硅烷气产品不存在差异，公司主营业务收入在不同下游领域的增长速度有所差异，主要系不同下游行业的行业发展阶段不同、供需关系不同、市场容量不同及客户导入时间共同影响。

2022 年度，公司对显示面板行业客户的收入增幅低于光伏行业，主要系：

① 电子级硅烷气在显示面板领域的需求增速较为平稳，在光伏领域的需求增速远高于显示面板领域；② 在显示面板领域中，存在与 REC Silicon 等海外厂商的竞争，因此销售单价的涨幅要低于在光伏领域中的涨幅；③ 受光伏行业客户销售价格高的影响，公司相对优先保障光伏行业客户的采购需求。

2023 年度，公司对显示面板行业客户的收入增幅与对光伏安行业客户的收

入增幅接近,但绝对量上远小于后者,系光伏领域的电子级硅烷气需求持续旺盛,销售价格持续处于高位。

(2) 公司电子级硅烷气在新能源电池负极材料领域的收入增长速度慢于光伏领域销售增长的原因及合理性

新能源电池负极材料领域属于电子级硅烷气下游中的新兴应用领域,下游客户多尚处在小试和中试阶段,报告期内尚处于大规模商业化应用前夕,因此 2022 年度,公司电子级硅烷气在新能源电池负极材料领域的销售收入规模较小。2023 年度,随着锂宸科技及其关联方以及其他新能源电池负极材料领域客户的采购量的显著提升,在前期销售基数较小的基础上,公司电子级硅烷气在新能源电池负极材料领域的收入实现了较 2022 年全年 247.51%的增长幅度,增速显著高于当年公司在光伏领域的增长,但由于该新兴应用场景距离完全商业化应用仍有一定距离,其在绝对增量上较光伏领域仍有很大差距。

综上,公司电子级硅烷气在新能源电池负极材料领域的收入增长速度慢于光伏领域销售增长具有合理性。

(二) 结合公司现有研发团队、核心技术及专利,以及在研项目情况,说明公司是否具有持续创新、丰富产品结构的能力,其他特种气体及颗粒硅相关研发是否存在较大风险

1、公司现有研发团队

截至报告期末,公司共有专职研发人员 26 人,主要负责公司各类研发项目实施、研发活动开展等事宜。公司研发人员学历背景涵盖了化学、材料工程、机电一体化、工业分析等,且具备丰富的化工领域从业经验。

2、公司现有核心技术及专利

公司现有核心技术及专利情况参见本题回复之“一、(一)、2、核心技术及核心技术人员的来源”。

3、在研项目情况

(1) 已完成的研究及取得的成果

在取得电子级硅烷气生产核心技术并实现稳定连续生产的基础上,公司持续

积极地开发颗粒硅、其他含硅电子级特气的技术研发，并逐步形成了相关专利。
截至目前，公司已完成的与其他含硅特种气体及颗粒硅相关的研发项目情况如下：

序号	项目名称	立项时间	研发成果
1	颗粒状多晶硅生产工艺的研发	2015 年 1 月 5 日	对颗粒状多晶硅实验室工艺完成了论证
2	电子级六氯乙硅烷分离提纯技术开发	2019 年 6 月 6 日	研发取得一种纯度 99.5%以上的六氯乙硅烷提纯工艺
3	电子级二氯二氢硅提纯技术开发	2020 年 11 月 23 日	研发取得一种生产电子级二氯二氢硅的工艺
4	电子级一氯三氢硅提纯技术开发	2020 年 11 月 23 日	研发取得一种生产电子级一氯三氢硅的工艺
5	电子级 TSA 技术开发	2020 年 11 月 23 日	得到电子级 TSA
6	电子级 DS 技术开发	2020 年 11 月 23 日	得到电子级 DS

在此基础上，公司现已取得的专利中涉及其他含硅特种气体及颗粒硅领域的专利情况如下：

序号	专利权人	专利名称	专利号	授权公告日	专利类型
1	发行人	硅晶种制造系统	ZL201520678025.7	2016 年 1 月 13 日	实用新型
2	发行人	颗粒状多晶硅生产流化床	ZL201520678021.9	2016 年 3 月 23 日	实用新型
3	发行人	颗粒状多晶硅生产工艺及硅晶种制造系统	ZL201510555764.1	2018 年 9 月 4 日	发明专利
4	发行人	一种四氯硅烷氢化系统	ZL201922236795.7	2020 年 9 月 15 日	实用新型
5	发行人	一种氯硅烷歧化反应精馏塔	ZL201922236243.6	2020 年 10 月 9 日	实用新型
6	发行人	一种电催化合成高纯乙硅烷的方法	ZL202011538055.X	2021 年 8 月 31 日	发明专利
7	发行人	一种电催化合成高纯乙硅烷的系统	ZL202011543942.6	2021 年 9 月 28 日	发明专利
8	发行人	生产硅烷、一氯硅烷、二氯硅烷和六氯乙硅烷的系统	ZL202011623031.4	2022 年 9 月 20 日	发明专利
9	发行人	同时生产电子级硅烷、一氯硅烷、二氯硅烷的系统及方法	ZL202011624573.3	2022 年 9 月 20 日	发明专利
10	发行人	一种分离提纯六氯乙硅烷的系统和方法	ZL202011619534.4	2022 年 10 月 21 日	发明专利
11	发行人	一种用于电子高纯气体的离心压缩机	ZL202110511118.0	2023 年 2 月 3 日	发明专利
12	发行人	一种用于电子高纯气体的离心压缩方法	ZL202110511157.0	2023 年 3 月 7 日	发明专利

通过已完成的研发项目，公司已基本完成了包括颗粒状多晶硅、电子级六氯乙硅烷等其他电子特气在内的实验研究、工艺开发阶段的技术积累，并就部分生

产工艺、设备设计申请并取得了专利。

（2）在研项目情况

目前公司其他特种气体及颗粒硅在研项目情况如下：

序号	项目名称	立项时间	目前研发进度
1	硅烷热解制乙硅烷技术研发	2022 年 9 月 22 日	在研
2	乙硅烷工艺技术研发	2024 年 2 月 23 日	在研
3	颗粒状多晶硅产能提升及关键技术研发	2023 年 8 月 25 日	在研
4	颗粒状多晶硅除尘技术研发	2023 年 12 月 25 日	在研
5	颗粒状多晶硅脱氢技术研发	2023 年 12 月 25 日	在研

除已结项的相关研发项目外，发行人仍有部分相关工艺研发尚在持续研发中。未来公司会将研发重点放在规模化产线建成后的工艺改良及验证方面。

4、公司是否具有持续创新、丰富产品结构的能力

（1）公司主营业务产品电子级硅烷气相关技术与其他含硅电子特气及颗粒硅的相关性

①电子级硅烷气与颗粒硅

报告期内，公司通过在电子级硅烷气生产领域的深耕，积累了丰富的生产经验，并形成了一整套围绕电子级硅烷气生产的核心技术。

作为“硅烷流化床法颗粒硅”工艺的前端工艺，电子级硅烷气生产工艺的成熟度与后端是否能成功产出符合标准的颗粒硅产品息息相关。

公司自主研发形成了“改良歧化法硅烷生产技术”、“硅烷低温精馏纯化技术”、“液相增压充装技术”等电子级硅烷气生产相关的核心技术并自主开发及设计了电子级硅烷气的自动化生产系统，有效保障了产品质量一致性和稳定性。目前，公司的电子级硅烷气产品的纯度稳定高于国标，能充分满足后端工艺对于原材料纯度的要求。

②电子级硅烷气与其他含硅电子特气

公司电子级硅烷气的生产工艺为改良三氯氢硅歧化法，该制备方法可实现高纯度硅烷气的规模化生产，并能在降低能耗的基础上实现原材料的循环使用。

在歧化反应及纯化单元中，主要的化学反应总方程式为 $4\text{SiHCl}_3 \rightarrow \text{SiH}_4 + 3\text{SiCl}_4$ ，该环节的主要原料三氯氢硅在逐步脱氢后形成硅烷，并在精馏、纯化等环节后形成目前的主要产品电子级硅烷气。由于上述的化学反应是一个相对动态和繁复的过程，在歧化塔内会出现多种具有较高经济价值的中间产物，其中就包括了公司在研特气产品电子级二氯二氢硅、电子级一氯三氢、电子级六氯乙硅烷等。

公司在硅烷低温精馏纯化技术方面的技术积累以及在硅烷提纯塔塔顶冷冻和再沸器加热系统的设计经验都为前述含硅电子特气产品的开发和生产积累了高度相关的工艺经验。

（2）公司是否具有持续创新、丰富产品结构的能力

公司自成立以来，始终重视研发积累，公司通过自主开发并逐步形成了“改良歧化法硅烷生产技术”、“硅烷低温精馏纯化技术”、“液相增压充装技术”和“自动化系统生产技术”等电子级硅烷气生产的核心技术及工艺。报告期各期，公司研发费用分别为 1,039.67 万元、1,111.82 万元和 1,614.10 万元，研发投入总体呈现上升趋势。

人才方面，公司已逐步建成了一支从业经验丰富、专业结构合理的研发队伍，研发团队专业涵盖了化学、材料工程、机电一体化、工业分析等。

研发方向上，公司主营业务产品电子级硅烷气的相关生产技术与目前公司计划开发并生产的其他含硅电子特气及颗粒硅具有高度的相关性。经过长期的研发投入和生产试验，公司逐步积累并在技术上达成了上述产品产业化的必要条件。

综上，公司具备持续创新、丰富产品结构的能力。

5、其他特种气体及颗粒硅相关研发是否存在较大风险

（1）电子特气行业的发展模式

国内厂商在电子特气产品的技术和工艺上有所突破并实现国产化，是一个循序渐进的过程，通常要经历相当长的周期，在某一领域有所突破后，再向相关的关联产品进行延伸开发，通过业务间的高效协同最终实现产品的多元化是行业中企业普遍采用的发展模式。以同行业上市企业硅烷科技和华特气体为例：

硅烷科技：硅烷科技成立于 2012 年，创立之初，公司主营产品为电子级硅烷气，2018 年底整合氢气生产线后，主营产品扩展为电子级硅烷气和工业氢。考虑到在半导体行业，往往需要使用大量的高纯氢作为配置 SiH_4/H_2 等混合气的底气，且高纯氢气又是生产电子级（区熔级）多晶硅的必备原料，其于 2021 年下半年进一步拓展了高纯氢业务。同时，硅烷科技也在积极开展区熔级多晶硅的开发，目前其区熔级多晶硅试验产品经检测各项指标已基本达到国外指标，并已初步完成下游厂商验证工作。

华特气体：公司设立之初，主要面对普通工业气体零售市场进行销售。公司于 2005 年开始持续投入特种气体的研发，2006 年，公司在准分子激光气领域首先取得突破并在临床医学方面实现应用。随着集成电路、显示面板、光伏能源、光纤光缆等半导体产业需求的扩张，公司逐步将重心投入到半导体领域特种气体研发，并于 2011 年陆续实现高纯六氟乙烷、高纯一氧化氮、高纯氨等产品的突破，半导体领域特种气体成为公司的主攻方向。

在报告期内，发行人的主营业务产品单一，但参考同行业中企业的发展规律，并结合企业目前的业务规划，公司产品体系的丰富是企业未来发展的必然趋势。

（2）公司现有技术及人才储备能够保障其他特种气体及颗粒硅的开发

公司目前的核心技术集中在电子级硅烷气产品的生产工艺上，现有技术与公司未来计划生产的其他含硅电子特气及颗粒硅等产品的生产工艺具有高度的相关性，结合目前公司已完成的颗粒硅的试验线生产及其他含硅电子特气的生产工艺研发，公司在其他特种气体及颗粒硅产品生产方面的技术积累充分。具体参见本题回复之“五、（二）4、（1）公司主营业务产品电子级硅烷气相关技术与其他含硅电子特气及颗粒硅的相关性”的相关分析。

人才方面，公司已组建了梯度合理、结构稳定的专业研发团队，公司研发人员学历背景以化学化工等工科专业为主，具备丰富的化工领域从业经验，能够保障其他特种气体及颗粒硅的开发工作的有序开展。

（3）其他特种气体及颗粒硅相关研发的风险

公司目前正在按照研发计划推进颗粒状电子级多晶硅产品的小试及产业化落地，预计 2024 年二季度完成设备安装调试后开机生产，2024 年下半年将完成

硅烷流化床小试线稳定运行和调试，并完成下游客户的送样验证。目前颗粒硅产品的主流应用场景为光伏领域的电池片生产，因此公司未来颗粒硅产品的潜在客户与目前电子级硅烷气的主要客户具有高度的重合度。公司颗粒硅产品经过验证后可以在募投中试线的实现量产，较快导入市场，实现产业化。

公司目前的在研特气类产品包括电子级一氯三氢硅、电子级二氯二氢硅、电子级乙硅烷、电子级前驱体三甲硅烷基胺以及电子级六氯乙硅烷，上述特气类产品主要应用于集成电路制造领域。目前公司的电子级硅烷气仅少量供应至集成电路生产企业，因此公司在研电子特气类产品的潜在客户与目前电子级硅烷气的客户重合度较低。由于集成电路客户的认证壁垒较高，加之公司目前没有半导体客户储备，因此公司其他特种气体从产品小试、中试到导入市场存在一定的研发失败的风险和无法产业化的风险，公司已在招股说明书“重大事项提示”之“一、（十）、新产品研发失败或未能实现产业化的风险”对公司颗粒硅及其他电子特气的研发或产业化失败的风险进行了风险提示，具体如下：

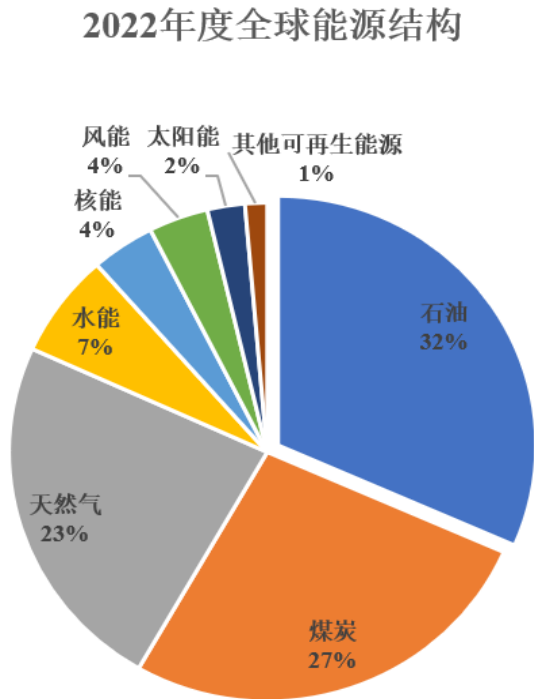
“公司在不断完善电子级硅烷气生产工艺的同时，结合自身现有的生产工艺，持续开展包括颗粒硅、含硅电子特气等产品在内硅基材料的研发工作，公司已取得了颗粒硅、含硅电子特气等产品生产相关的技术专利，但该等新产品尤其是含硅电子特气的研发需要历经实验室小试、规模化生产、客户验证和导入等多个阶段，若公司不能顺利完成该等新产品的研发，或公司已经完成研发的新产品未能顺利产业化，将对公司的经营发展构成不利影响。”

（三）结合下游光伏行业周期性特征、下游客户当前所处的周期性阶段、同行业可比公司电子级硅烷气扩产及产能释放情况、发行人期后经营业绩情况，收入、销售价格、毛利率、净利润等主要财务指标的变动情况，在手订单情况及与主要客户的合作稳定性等，分析说明公司经营业绩是否受下游光伏行业周期性影响较大，电子级硅烷气行业是否存在产能过剩风险，销售单价及毛利率是否存在较大下滑风险，发行人经营业绩是否存在大幅波动风险。

1、下游光伏行业周期性特征以及下游客户当前所处的周期性阶段

在里程碑式的《巴黎协定》达成之后，历届全球气候变化大会都在探讨如何推进、细化和落实碳减排的具体规则。根据 Energy Institute 公布的研究报告中的

统计数据，2022 年度全球能源结构情况如下：



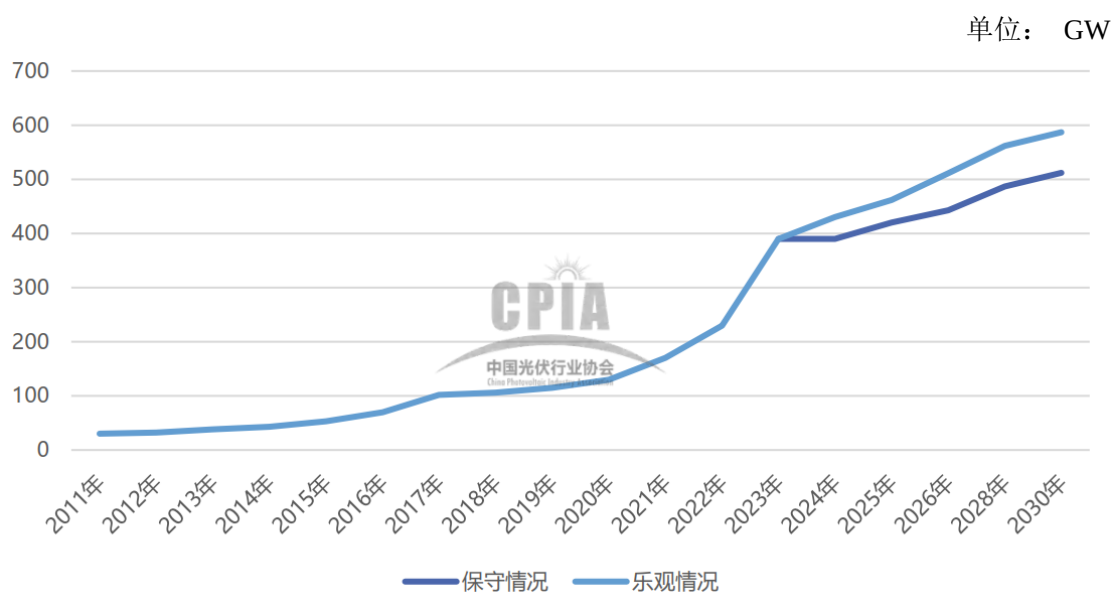
注：数据来源为研究报告《Statistical Review of World Energy》（2023 72nd edition）

为应对气候变化，全球大多数国家已经先后将碳中和目标提上日程，全球主体能源将由石油、天然气、煤炭等化石能源向可再生能源逐步过渡，实现低碳转型的趋势已经确定。我国“双碳目标”的提出，使得绿色发展之路也成为我国未来几十年社会经济发展的主基调之一。

光伏行业在实现“平价上网”前具有较强的周期性，受到产业政策、宏观经济波动、供求变化、技术周期等多因素的影响，行业发展尤其对政府补贴政策的依赖程度较高，而政府补贴政策会受宏观经济状况以及光伏发电成本下降的影响而进行调整，因此具有较强的周期性。

国家发改委《关于 2021 年新能源上网电价政策有关事项的通知》的下发，标志着光伏行业从依赖政策补贴的发展阶段逐步进入“平价上网”的内生增长阶段，对政府补贴政策的依赖程度逐步降低，行业周期性特征逐步减弱。根据中国光伏行业协会《2023-2024 年中国光伏产业发展路线图》中对于 2011-2023 年全球光伏年度新增装机规模的统计，以及对 2024-2030 年新增规模的预测，光伏行业的扩张虽然存在一定的周期性，但自 2021 年起，呈现快速上升的趋势。

2011-2023 年全球光伏年度新增装机规模以及 2024-2030 年新增规模预测



中国光伏产业已经领跑全球，根据《“十四五”可再生能源发展规划》中统计，我国光伏产品多晶硅、电池片和组件全球产量占比分别为 76%、83%和 76%，公司的下游客户覆盖国内光伏电池片主流生产厂商，随着光伏行业的快速发展，这些企业的产能规模及产销量将有望继续保持快速增长。

2、同行业可比公司电子级硅烷气扩产及产能释放情况

根据行业内主要参与者的扩产计划，在短期内，电子级硅烷气的行业产能将会呈现较快速地增长，在一定程度上能缓解当前电子级硅烷气市场供不应求的现状。行业内可比公司供给端产能扩张情况和电子级硅烷气未来市场需求端测算对比如下：

单位：吨

行业内主要公司	2023 年末	2024 年末 E	2025 年末 E
兴洋科技 ¹	3,000.00	3,000.00	11,000.00
硅烷科技 ²	2,200.00	5,000.00	9,200.00
中宁硅业 ³	3,800.00	3,800.00	8,800.00
现有主要企业产能合计	9,000.00	11,800.00	29,000.00
其他企业合计产能 ⁴	2,500.00	2,500.00	2,500.00
其他潜在新增产能 ⁵	-	2,500.00+	12,500.00+
行业产能合计	11,500.00+	16,800.00+	44,000.00+
电子级硅烷气未来市场需求测算	13,546.60	25,690.64	51,004.49-62,804.49

注：1、假设发行人本次募投项目年产 16,000 吨电子级硅烷配套 12,000 吨颗粒状电子级多晶硅项目（一期）于 2024 年底建成、2025 年达产，发行人募投项目一期投产后，颗粒状电子级多晶硅项目将产生 3,000 吨/年电子级硅烷气自用需求。

2、假设硅烷科技再融资募投项目年产 3,500 吨硅烷项目于 2024 年逐步达产，四期 3,500 吨/

年硅烷项目 2025 年初建成并在当年达产，根据硅烷科技公开信息披露，硅烷科技“年产 500 吨半导体硅材料”项目建成后，2024 年一期将产生 312.5 吨/年电子级硅烷气自用需求，2025 年全部投产后将产生 625 吨/年电子级硅烷气自用需求。

3、假设中宁硅业技改新增 2,000 吨/年产能 2023 年底产能全部释放，5,000 吨/年电子特气硅烷系列产品项目 2024 年底建成、2025 年逐步达产，该项目 5,000 吨/年电子级硅烷气产能全部自用生产硅碳材料，不向外出售。

4、其他企业合计产能包括天宏瑞科、福建恒申，截至 2023 年末，天宏瑞科已形成 500 吨/年电子级硅烷气充装外售能力，福建恒申产能截至 2023 年末仍处于爬坡阶段，假设 2023 年末福建恒申实际产能全部达到设计产能 2,000 吨/年。

5、其他潜在新增产能为和远气体和未来其他企业新建产能，假设和远气体 5,000 吨/年的电子级硅烷气项目于 2024 年下半年建成投产，当年实际产能 2,500 吨；15,000 吨/年电子级硅烷项目于 2025 年下半年建成投产，当年实际产能 7,500 吨，两个项目 2025 年合计实际产能 12,500 吨。

6、电子级硅烷气市场需求测算参见本问询回复之“问题 2、六、（一）、2、下游应用细分领域行业发展情况、市场需求及发展空间”。

下游传统应用领域光伏、显示面板、集成电路行业市场规模稳定增长，下游新兴应用领域硅碳负极材料、电子级多晶硅产业化在即，在下游行业需求持续、较快增长的背景下，行业内的企业也纷纷扩大产能。

综上，结合电子级硅烷气行业发展、市场容量及竞争格局、下游客户需求以及同行业可比公司的产能扩张等情况，发行人本次募投项目是为了应对电子级硅烷气日益增长的下游需求、在市场竞争中保持市场地位和竞争优势及完善自身产品结构的战略布局。

3、发行人期后经营业绩情况

2024 年 1-2 月，公司实现营业收入 7,722.47 万元（未经审计，下同），较 2023 年同期增长 0.38%；综合毛利率为 64.11%，较 2023 年同期增加了 10.89 个百分点；净利润为 3,612.17 万元，较 2023 年同期增长了 31.09%。

2024 年 1-2 月，公司电子级硅烷气平均单价为 21.73 万元/吨，虽然公司电子级硅烷气产品价格有所下降，但单位成本下降带动毛利率显著上升，发行人期后经营业绩稳定。

4、收入、销售价格、毛利率、净利润等主要财务指标的变动情况

公司主营业务收入、销售价格、毛利率、净利润等主要财务指标的变动情况如下：

单位：万元、万元/吨

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
主营业务收入	60,113.47	39,284.75	13,297.65

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
电子级硅烷气销售价格	26.83	22.46	13.23
主营业务毛利率（%）	66.15	62.12	41.44
净利润	29,280.15	17,804.66	2,456.71

报告期内，公司主营业务收入、电子级硅烷气产品销售价格、主营业务毛利率及净利润均呈现上升趋势，与行业下游主要应用领域光伏行业在报告期内的扩产相匹配。

5、在手订单情况及与主要客户的合作稳定性

截至 2024 年 2 月 29 日，公司在手订单数量约为 183.13 吨，在手订单涵盖了隆基绿能及其关联方、天合光能及其关联方、晶澳科技及其关联方、浙江鸿禧能源股份有限公司、中来股份及其关联方、正泰新能及其关联方、盐城阿特斯阳光能源科技有限公司、扬州阿特斯太阳能电池有限公司、宁波众安新材料有限公司、Linde PLC（林德气体）、武汉京东方光电科技有限公司、友达光电（昆山）有限公司、天马微电子股份有限公司、贝特瑞新材料集团股份有限公司等。

发行人经过多年的经营和持续地投入，在电子级硅烷气各主要细分应用领域均做到了主流头部企业的覆盖。公司下游企业均有严苛的市场准入审核认证（光伏领域的审核认证周期通常为 0.5-1 年，显示面板领域通常为 1-2 年，集成电路领域的审核认证周期通常为 2-3 年）。由于电子级硅烷气产品的质量及其稳定性对下游企业的生产影响巨大，下游客户在与现有电子级硅烷气供应商建立合作关系后通常不会轻易更换。

同时，公司有严格的产品质量控制体系，并提供及时完善的物流配送服务，快速响应并处理客户的需求。发行人健全的质量控制及稳定供货体系为客户关系的维护提供了有力保障。

综上，发行人在手订单充足，与主要客户合作稳定。

6、公司经营业绩是否受下游光伏行业周期性影响较大，电子级硅烷气行业是否存在产能过剩风险，销售单价及毛利率是否存在较大下滑风险，发行人经营业绩是否存在大幅波动风险

（1）公司经营业绩是否受下游光伏行业周期性影响较大

公司的经营业绩在一定程度上受到下游光伏行业周期性波动的影响。全球实现低碳转型的趋势已经确定，尤其是 2022 年起，光伏发电实现“平价上网”以来，原来依赖政府补贴带来的周期性变化逐渐减弱，我国作为光伏制造大国，光伏全产业链的产销量有望继续保持增长。

从短期来看，随着光伏行业电池生产环节逐步从 P 型技术向 N 型技术过渡，以及光伏行业的加速扩容，将带来结构化过剩产能和落后产能的出清。但电子级硅烷气的需求是锚定光伏电池片产量的，受光伏行业产能结构变化的影响不大，同时，随着电池片技术由 P 型向 N 型的迭代，每 GW 电池片对于电子级硅烷气的耗用量将增加 50%。

发行人已修订招股说明书“重大事项提示”之“一、特别风险提示”之“（二）光伏行业周期性波动风险”和“第三节 风险因素”之“一、（二）光伏行业周期性波动风险”中的相关内容，具体情况如下：

“（二）光伏行业周期性波动风险

报告期各期，公司电子级硅烷气产品对光伏行业客户的销售收入占主营业务收入的比重分别为 69.66%、76.47%和 78.65%，此外部分贸易商客户的终端客户也属于光伏行业。我国光伏行业历史上经历过多轮周期，行业景气度受政府的宏观政策影响较大。随着“碳达峰、碳中和”已逐步成为全球各国共识，太阳能光伏发电作为灵活且具有成本优势的清洁能源，行业在中长期内将保持良好的增长趋势。但不排除受光伏行业技术发展变化或产能投资建设周期等的影响，具体来说，新老技术切换过程会因落后技术的存货出清及新技术产能投建，或因产能集中扩张后的短期收缩，而影响电子级硅烷气的短期需求，进而影响公司的经营业绩。”

（2）电子级硅烷气行业是否存在产能过剩风险

行业内供给端产能扩张情况和电子级硅烷气未来市场需求端测算具体参见本题回复之“五、（三）、2、同行业可比公司电子级硅烷气扩产及产能释放情况”。结合公司及行业内其他公司电子级硅烷气的扩产计划及产能释放情况来看，目前电子级硅烷气行业参与者的产能建设及扩产计划相对有序，整体符合下游市场的总体需求的变化，不存在盲目扩产的情况。对于部分新加入行业的参与者，其从

产能投建到达产，再到最终能实现稳定的市场供应仍存在一定的时间及不确定性，电子级硅烷气行业短期内产能过剩的风险较低。中长期看，随着电子级硅烷气在硅碳负极、多晶硅等领域的应用逐渐成熟，行业内的新增产能供给增长将和下游需求的增长整体保持平衡。

但由于下游行业的发展和电子级硅烷气厂商扩产节奏存在差异，电子级硅烷气行业存在因特定时间窗口产能扩张超过需求增长带来的价格下滑风险，公司已在招股说明书“重大事项提示”之“一、（一）、市场竞争加剧的风险”进行了风险提示，具体如下：

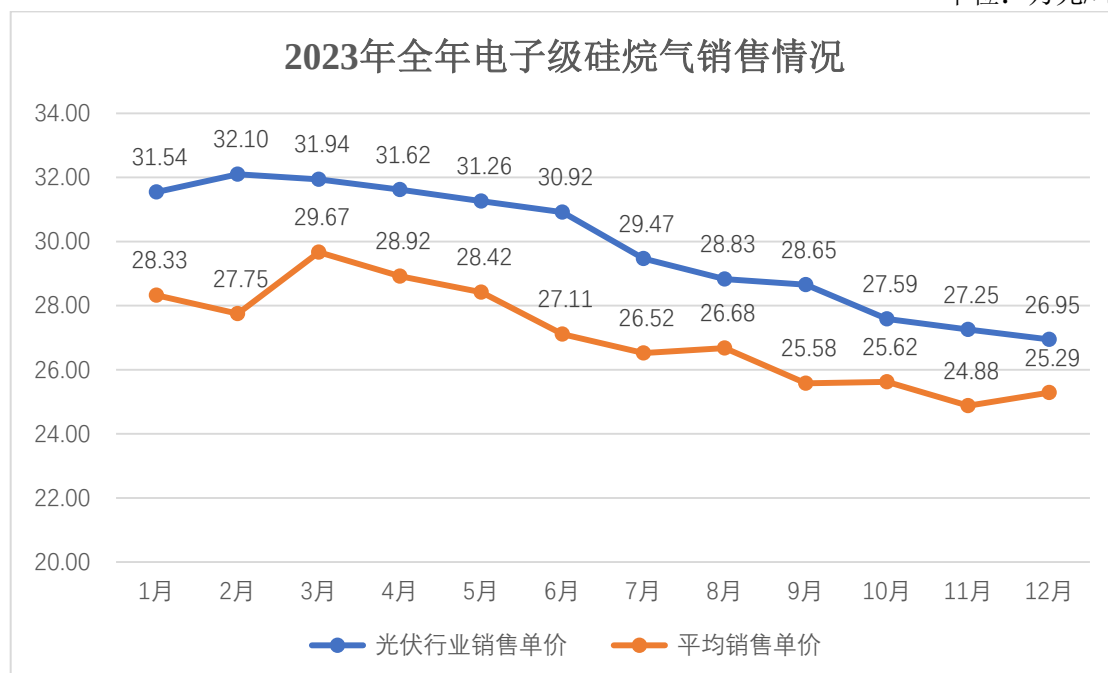
“公司电子级硅烷气产品的客户主要分布在光伏、显示面板等行业，并逐步拓展至新能源汽车动力电池硅碳负极材料领域。报告期内，受益于国内下游行业尤其是光伏行业需求的快速增长，公司电子级硅烷气销量和单价均呈现快速增长的趋势。但一方面电子级硅烷气主要生产厂商如硅烷科技、中宁硅业等正在扩建产能，另外一方面新进入厂商如福建恒申电子材料科技有限公司也正逐步投产，随着电子级硅烷气产品市场竞争的加剧，公司存在市场占有率下降的风险，进而可能影响公司未来的经营业绩。”

（3）销售单价及毛利率是否存在较大下滑风险

① 电子级硅烷气价格下行的风险

报告期内，公司电子级硅烷气的平均销售价格持续增长，但自 2023 年下半年起，电子级硅烷气的月度平均销售价格呈下降趋势。公司 2023 年全年电子级硅烷气月度销售价格及光伏领域月度销售价格情况如下：

单位：万元/吨



注：上述月度销售价格不考虑余气等会计估计调整的影响。

综上，报告期内，受下游光伏行业市场供求关系影响，公司 2023 年电子级硅烷气价格在 3 月份达到历史高点 29.67 万元/吨后，随着太阳能电池片产量增速的回落，公司电子级硅烷气价格也呈现逐步回落的态势。关于 2023 年公司电子级硅烷气销售价格变动原因的分析请参见本问询回复之“问题 6、一、（四）分析发行人产品报告期内单位售价，是否存在售价下滑趋势”的相关回复。虽然光伏行业长期增长的趋势比较明朗，但受光伏行业上下半年增速变化、行业主要厂商扩产及太阳能电池片技术迭代带来短期需求萎缩等影响，行业供不应求的局面得到缓解，公司电子级硅烷气价格短期内存在下行风险。

② 毛利率波动的风险

截至 2023 年底，公司氢化反应和歧化反应产能均达到 3,000 吨/年，随着公司氢化环节产能的补齐，公司无需再通过外购补充三氯氢硅进行生产，可以完全采用金属硅粉进行电子级硅烷气的生产。一方面，由于直接使用金属硅粉生产更为经济，单位直接材料成本将有所降低，但完全采用金属硅粉进行生产增加了氢化等环节的能耗，单位能源耗用将有所增加，但整体单位成本将呈明显下降趋势。另一方面，产能扩大后规模效应显现，单位制造费用会出现明显下降。

2023 年 7-12 月，公司主营业务单位成本为 8.94 万元/吨，比 2023 年 1-6 月的 9.27 万元/吨下降了 0.32 万元/吨。2023 年公司电子级硅烷气的单位主营业务

成本在 2 月达到 12.84 万元/吨的高点后总体呈下降趋势，随着 11 月、12 月的产量分别扩大至 261.69 吨、242.63 吨，公司 11 月和 12 月的单位主营业务成本分别下降至 8.24 万元/吨和 7.70 万元/吨。由此可见，随着公司生产环节的完善及公司产量的提升，公司 2023 年度主营业务成本整体呈现下降趋势，成本低点出现在年末。

假定公司实现满产 3,000 吨，在以下条件下，公司单位理论成本测算如下：

A、根据公司的生产经验结合理论数值进行假设，在完全使用金属硅粉进行生产的情况下，公司每生产 1 吨电子级硅烷气需要消耗 0.95 吨金属硅粉，按照公司 2024 年 1 月金属硅粉的采购价格 1.70 万元/吨（含税价）进行测算，考虑其他辅料单位成本后，公司理论单位直接材料成本将下降至 1.53 万元/吨；

B、由于 2023 年 12 月，公司不存在外购三氯氢硅投入生产的情形，因此假定公司后续满产时单位能耗与 2023 年 12 月一致，即满产后理论单位能源耗用为 1.89 万元/吨；

C、在新增生产设备折旧影响的基础上进行测算，在 3,000 吨/年产能满产的情况下，公司电子级硅烷气产品的单位人工和制造费用约为 2.37 万元/吨；

D、假定公司后续单位运费情况与 2023 年 12 月的单位运费数据保持一致，即公司在满产满销下的单位运输成本为 0.71 万元/吨。

综上，在满产 3,000 吨的前提下，公司满产时理论单位主营业务成本测算情况如下：

单位：万元、万元/吨

项目	理论单位成本	2023 年 1-6 月 单位成本	2023 年度 单位成本
直接材料	1.53	4.01	4.25
直接人工	0.18	0.22	0.20
制造费用	2.18	2.76	2.45
能源耗用	1.89	1.45	1.44
运输费用	0.71	0.82	0.75
合计	6.49	9.27	9.08

注 1：上述测算单位成本指以 3,000 吨产量满产情况下测算的理论单位主营业务成本。

经上述假设及测算，在公司无须外采三氯氢硅投入生产并达到 3,000 吨满产

的情况下，公司主营业务单位成本预计将降低至 6.49 万元/吨，较 2023 年 1-6 月及 2023 年度的主营业务单位成本分别下降了 2.78 万元/吨和 2.59 万元/吨，降幅明显。

2023 年，公司电子级硅烷气平均销售价格为 26.83 万元/吨。在前述测算的单位主营业务成本的基础上进行销售价格对毛利率的敏感性分析，具体情况如下：

单位：万元/吨

项目	价格不变	价格下降 10%	价格下降 20%	价格下降 30%
平均销售价格	26.83	24.14	21.46	18.78
单位成本为 6.49 万元/吨时的毛利率	75.80%	73.11%	69.75%	65.43%
单位成本为 9.08 万元/吨时的毛利率	66.15%	62.39%	57.69%	51.65%
单位成本为 9.27 万元/吨时的毛利率	65.46%	61.62%	56.83%	50.66%

注：上述单位成本指以主营业务成本口径计算的单位成本。

由上述分析测算可知，当公司满产且无须外购三氯氢硅投入生产时，公司理论单位成本将降低至 6.49 万元/吨，在此基础上，即使当公司产品的平均销售价格在 2023 年的基础上下降 30%，公司毛利率仍能保持在 60%以上。

综上，公司电子级硅烷气的销售价格存在一定的下滑风险，但因生产环节的完善及产能扩大的规模效应将有效带动主营业务单位成本的下降，有效平滑了毛利率的波动。

（4）发行人经营业绩是否存在大幅波动风险

从短期来看，截至 2024 年 2 月 29 日，公司在手订单充裕，公司与主要客户合作稳定。2023 年下半年，随着太阳能电池片产量增速有所放缓，公司电子级硅烷气的销售价格相应呈现逐步回落的趋势。虽然在短期，因行业产能扩张、下游光伏电池片行业技术迭代带来的产线改造，导致短期供求不平衡的情形有所缓解，电子级硅烷气价格有所回落，但随着 2023 年年底，公司电子级硅烷气的产能规模由 1,800 吨/年提升到 3,000 吨/年，在突破前期产能瓶颈后，公司电子级硅烷气产品的产量和销量有望继续保持增长，且产能扩张带来的单位材料、单位人工及制造费用的下降将有效降低公司的生产成本，平滑公司毛利率的波动。因此即使公司主营业务产品电子级硅烷气的销售价格有所回落，公司经营业绩大幅波动的风险较低。

从中长期来看，公司下游行业需求将继续保持较快增长，且针对下游市场需求的扩张，公司正积极筹备产能扩张，保证在供给端扩张的基础上稳定市场份额，并进一步提升经营业绩。

综上，虽然从电子级硅烷气供需总体变化分析，产能过剩风险不高，但因下游行业需求扩张和电子级硅烷气产能释放的节奏存在差异，抑或幅度存在差异，公司的产品销售价格短期存在下滑风险，但综合考虑公司产能扩张带来的产销量的增长、生产环节完善及规模效应带动成本下降，将平滑毛利率的波动，公司经营业绩出现大幅波动的风险较低。

（四）结合前述情况，补充完善《招股说明书》中关于经营业绩波动、毛利率下滑等风险揭示

结合前述情况，公司已于招股说明书“重大事项提示”之“一、特别风险提示”之“（七）产品价格下降及毛利率下滑的风险”和“第三节 风险因素”之“二、财务风险”之“（一）产品价格下降及毛利率下滑的风险”中补充并修订披露，具体如下：

“报告期内，受益于下游光伏行业需求拉动的影响，公司电子级硅烷气产品供不应求，销售单价持续增长，平均价格分别为 13.23 万元/吨、22.46 万元/吨和 26.83 万元/吨，毛利率分别为 41.44%、62.12%和 66.15%。

公司经过多年的技术与销售积累、品牌建设，在行业内取得了一定的市场份额和品牌知名度，具备一定的竞争优势，报告期内公司下游市场快速增长，业绩不断增长。但同时行业良好的前景促使行业内企业纷纷扩产，并吸引更多新进入企业，市场竞争加剧，而公司产品类型相对单一，如果未来下游行业需求增速放缓，抑或是市场供应增加导致竞争加剧，电子级硅烷气供需关系将发生变化，产品价格存在回落的风险。报告期内，公司主营业务收入均来自于电子级硅烷气，若未来产品价格出现下降，若公司未能及时、合理的进行产能规划、产品线丰富，则公司毛利率和经营业绩也存在下滑风险。”

【中介机构核查情况】

一、核查程序

针对上述事项，保荐机构、发行人律师、申报会计师实施了以下核查程序：

（一）电子级硅烷气业务拓展及收入大幅增长的合理性

1、访谈发行人总经理了解公司电子级别硅烷气产品的研发及规模化生产历程，同时现场查看了公司工艺包部分核心文件；

2、查询公司专利台账，与公司核心技术进行匹配；

3、获取公司核心技术人员履历，核查其是否存在竞业禁止，并获取相关人员声明；

4、通过公开网络信息核查发行人的发明专利是否存在权属纠纷；

5、访谈公司销售负责人，查阅合同及订单信息，了解公司客户的拓展途径、行业常规的获客模式、贸易商终端客户是否需要验证、公司主要客户的下单方式、定价原则及信用政策、退换货政策等信息；

6、查看下游主要客户 SRM 系统中的信息或其他支持性材料，了解公司取得验证并进入合格供应商名录的具体时间；

7、查阅发行人控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员的报告期内银行流水；

8、取得发行人及其子公司所在地的市场监督管理部门出具的合规证明及公安机关出具的无犯罪记录证明；

9、通过公开网络信息核查发行人实际控制人、董事、监事、高级管理人员报告期内是否存在因商业贿赂等行为而受到刑事或行政处罚的情况；

10、查询行业及下游应用行业政策、查询同行业可比公司公开披露数据，与发行人业绩情况进行对比分析；

11、访谈公司总经理，了解公司主要产品电子级硅烷气的生产周期；

12、查看公司 2021 年四季度销售收入的后续回款情况，并结合市场信息分析当季度收入增长的合理性；

13、通过公开网络信息核查发行人主要客户的基本信息，访谈主要客户了解其对于电子级硅烷气的采购情况；

14、通过细节测试核查公司报告期内签收单、发票、记账凭证等材料的匹配

情形。

（二）贸易商终端销售实现情况

1、获取公司销售收入明细表，了解电子级硅烷气销售模式，获取报告期内主要贸易商销售金额、占比，对变动原因进行分析；

2、通过第三方公开信息平台查询主要贸易商的工商登记情况，核查主要贸易商基本情况、主要贸易商控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员等，并与公司董事、监事和高级管理人员、关键岗位人员进行比对分析是否存在关联关系或其他利益关系；

3、检查主要贸易商客户的销售合同或订单，查看主要销售内容并分析主要条款，了解贸易商客户定价原则、销售政策、信用政策、退换货政策等；

4、对发行人报告期各期主要贸易商客户执行走访程序，对贸易商客户基本情况、经营规模、产品销售区域、主要销售渠道、与公司的业务合作背景、合作时间、产品质量等情况进行了解，取得主要境外客户出具的无关联关系声明；

5、访谈公司销售部负责人，了解发行人与主要贸易商合作历史及合作建立过程、终端客户类型及所在行业；

6、访谈主要贸易商客户，了解其员工人数、实缴资本、资产及业务规模等贸易商基本情况及终端客户销售情况；

7、获取主要贸易商客户采购发行人产品的进销存明细，分析与发行人销售金额和数量的匹配性，穿透核查贸易商客户是否实现终端销售；

8、对部分贸易商的主要终端客户执行走访程序，了解终端客户类型、产品应用领域、贸易商销售最终实现情况等；

9、查阅管束车运输模式下的发货单及运输台账，复核收货地址是否与终端客户类型相匹配；

10、获取发行人报告期内境内外销售报关单、提单及签收单、运输凭证，核对其完整性。

（三）客户与供应商重合

1、对重合客户供应商与公司发生的业务情况，实施了函证、凭证测试等实质性程序，复核客户与供应商重合主体的销售数据和采购数据；访谈发行人采购部负责人，了解定价依据；查阅三氯氢硅、四氯化硅市场价格，以及其他供应商的报价数据，分析采购及销售价格的公允性；项目组实地走访了前述供应商，查阅上述供应商的工商登记资料，获取供应商不存在关联关系的声明。

2、针对报告期内新增的主要三氯氢硅、四氯化硅业务合作商武汉创越，项目组梳理武汉创越化工有限公司的工商资料，了解其设立背景及主要人员情况。并在对其进行实地走访的基础上，对向其销售的四氯化硅进行了终端穿透访谈，核实四氯化硅最终销售实现情况，分析判断其采购四氯化硅的商业合理性，并获取了该供应商对外销售的业务合同、出库记录等相关资料。

3、了解并核实客户供应商重合主体的期末往来款项的结算情况，查验重合主体的书面净额结算协议。

4、查阅同行业可比公司公开资料，了解客户供应商重合是否符合行业惯例。

5、查阅《企业会计准则》相关会计处理，确认公司对于重合客户供应商的会计处理符合《企业会计准则》要求。

6、查询国家企业信用信息公示系统、企查查等网站，以及查阅了发行人及控股股东、实际控制人及其直系亲属控制的其他企业、持股 5%以上的自然人股东及其直系亲属控制的其他企业等主要关联法人或非法人组织的营业执照、公司章程/合伙协议、财务报表及银行流水，检查重合供应商是否与发行人存在关联关系。

（四）内外销收入毛利率差异较大

1、获取公司销售收入明细表，分析公司境外销售涉及的主要国家和地区及其主要境外客户情况，及销售金额及占比，根据销售收入明细表，按境内外销售、主要客户计算毛利率；

2、检查境外主要客户的销售合同或订单，查看销售内容并分析主要条款，了解境外销售模式、定价原则和信用政策等；

3、访谈公司销售部负责人，了解公司报告期内和期后境外业务的开展情况，了解公司的优劣势和对境内外主要客户的具体定价方法和依据、境外订单的定价原则、信用政策，了解贸易商客户终端销售去向；

4、针对报告期内主要境外客户，主要通过访谈方式对其基本情况、经营规模、产品销售区域、主要销售渠道、与公司的业务合作背景、合作时间、产品质量等情况进行了解，取得主要境外客户出具的无关联关系声明；

5、取得中国出口信用保险公司对主要外销客户出具的信用报告，并通过查阅境外客户官网等方式核查主要境外客户基本情况，核查其与发行人是否存在关联关系。

（五）产品结构及行业周期对业绩稳定性的影响

1、查阅了下游显示面板、新能源电池负极材料领域电子级硅烷气的相关行业数据，统计并对市场容量进行测算；

2、汇总公司现有研发团队、在研项目、核心技术及专利的情况，对公司的创新能力进行分析；

3、结合公司在手订单及期后经营情况对公司未来的经营业绩进行分析；

4、确认发行人在招股说明书中关于经营业绩波动、毛利率下滑等风险揭示的补充披露内容。

二、核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师、申报会计师认为：

（一）电子级硅烷气业务拓展及收入大幅增长的合理性

1、发行人已详细说明了公司电子级硅烷气产品的研发及规模化生产历程，公司核心技术及核心技术人员的来源。同时，发行人已说明了公司主要客户的拓展途径，取得下游各行业主要客户验证和进入合格供应商名录的具体时间。贸易商销售模式下发行人无须取得终端客户验证；发行人业务拓展及订单获取合法合规。

2、发行人 2021 年以来公司电子级硅烷气产销量大幅提升与取得下游主要客户验证时间、客户扩产及电子级硅烷气需求等情况匹配；公司电子级硅烷气业绩

大幅增长主要系下游行业需求快速增长带动公司电子级硅烷气量价齐升，具有合理性。公司与同行业可比公司硅烷科技的收入增长趋势一致，但由于双方所处的发展阶段不同、产能富余情况不同、下游客户结构不同，公司电子级硅烷气业绩的增长幅度显著高于硅烷科技，具有合理性。

3、发行人已列示并说明了报告期内各终端用途的主要客户基本情况，包括成立时间、注册资本、股权结构、实际控制人或主要股东、合作历史、相关客户向其他供应商采购同类产品情况，公司与各终端用途的主要客户不存在关联关系或其他利益关系。

4、发行人已说明了公司各主要客户下单方式、定价原则、销售单价及毛利率、公司对主要客户的信用政策、结算政策、运输政策、配套政策、折扣及返利政策、退换货政策情况。报告期内公司对特定客户的信用政策有所调整，整体未发生重大变化。

5、发行人已说明了公司 2021 年第四季度主营业务收入占比显著增加的原因，主要系电子级硅烷气的销售单价在 2021 年四季度因下游市场需求快速增加而大幅上涨，具有合理性，公司不存在提前确认收入的情形。

6、公司报告期内不存在签收单、发票、记账凭证等单证不匹配情形，收入确认相关内部控制健全有效，不存在跨期调节收入的情形。

（二）贸易商终端销售实现情况

1、发行人已说明贸易商模式前五大客户主要销售内容、销售金额及其变动原因、客户基本情况，发行人贸易商客户不是主要销售发行人产品，主要贸易商销售发行人产品与其资产及业务规模相匹配；发行人主要贸易商客户与发行人、实际控制人及其关联方、董监高、关键岗位人员不存在关联关系或其他利益关系；

2、公司向终端客户和贸易商客户在产品定价、销售政策、销售毛利、信用政策等方面不存在重大差异；

3、发行人已说明贸易商客户的主要下游客户、终端客户、采购产品类型及其应用领域、销售金额及占客户及终端客户采购规模的比例、各期贸易商客户进销存、退换货情况。贸易商客户备货周期与其进销存相匹配，不存在压货情形；

4、发行人报关单、提单、签收单、运输凭证等收入真实性支持性证据具有完整性。

（三）客户与供应商重合

1、报告期内公司已逐一详细说明报告期内客户与供应商重合的相关具体情况。当公司氢化环节产能不足时，会外采三氯氢硅直接进行歧化反应生产，并产生副产物四氯化硅。为维持反应平衡，保证生产的连续性，需要及时抽出产线中多余的四氯化硅。受公司四氯化硅储存容量的限制，为及时销售四氯化硅，公司会选择在行业拥有广泛的上下游资源的公司进行合作。公司向相关重合客户、供应商采购三氯氢硅并销售四氯化硅具有商业合理性。公司存在向华中气体、上海霆弢电子科技有限公司和江苏安维信能源有限公司采购和销售电子级硅烷气的情形，系与气体贸易企业的正常商业往来，也存在向内蒙古金屿腾新材料科技有限公司采购金属硅粉的同时，向其销售废硅粉、不合规硅料，上述交易系偶发性交易；

2、公司向采购三氯氢硅并销售四氯化硅的重合客户、供应商的采购和销售分开核算，按照销售金额与采购金额的差额进行净额结算；向采购、销售电子级硅烷气的重合客户、供应商的采购和销售独立核算，分开结算；向采购、销售金属硅粉的重合客户、供应商的采购和销售独立核算，按照销售金额与采购金额的差额进行净额结算；

3、公司采购三氯氢硅、销售四氯化硅交易相互独立，不具有——对应关系；公司采购、销售电子级硅烷气、金属硅粉交易相互独立，亦不具有——对应关系；

4、公司采用总额法分别确认三氯氢硅入账金额、四氯化硅销售收入金额符合企业会计准则的规定；公司采用总额法分别确认采购、销售电子级硅烷气、金属硅粉入账金额符合企业会计准则的规定；

5、报告期内，公司存在向华中气体、上海霆弢电子科技有限公司和江苏安维信能源有限公司采购和销售电子级硅烷气的情况，向上述公司销售系向贸易商客户的正常销售行为；公司向华中气体、上海霆弢电子科技有限公司采购电子级硅烷气主要系受公司产线检修或产能不足的影响；公司 2023 年向江苏安维信能源有限公司采购少量电子级硅烷气主要用于仪器校准；2023 年公司向华中气体

存在同时采购和销售电子级硅烷气的情形，主要系 2023 年电子级硅烷气市场整体供应紧张，公司与华中气体为满足各自客户需求，互相采购对方的电子级硅烷气以满足各自客户的需求；上述采购与销售行为属于行业惯例，采购价格、销售价格与同期交易价格相比具有公允性；

6、报告期内公司向相关重合客户、供应商采购三氯氢硅并销售四氯化硅，采购价格及销售价格均系根据市场价格协商确定，定价公允，公司及其关联方与相关主体不存在关联关系或其他利益安排；公司外采三氯氢硅辅助生产，并将副产物销售给三氯氢硅供应商，符合公司生产实际，同行业可比公司硅烷科技也存在类似的经营模式，该模式具有合理性、必要性，符合行业惯例。相关重合客户、供应商不存在为发行人支付成本费用或采用不公允的交易价格向发行人提供经济资源的情况，不存在其他利益安排；

7、报告期内公司向相关重合客户、供应商采购和销售电子级硅烷气、金属硅粉属于正常的商业往来，符合行业惯例，采购价格及销售价格均系根据市场价格或根据询价比价协商确定，相关重合客户、供应商不存在为发行人支付成本费用或采用不公允的交易价格向发行人提供经济资源的情况，不存在其他利益安排。

（四）内外销收入毛利率差异较大

1、发行人已补充说明报告期内境外销售客户具体情况，包括客户名称、合作历史、销售内容及终端销售去向、销售金额及占比、毛利率。

2、发行人与主要外销客户无关联关系或利益安排，公司在境内外销售的定价策略上不存在重大差异，对下游客户的信用政策差异是综合合作历史、商业谈判、合作风险等因素综合决定的，具有合理性。

3、2021 年境外销售大幅增长主要系销量增长带动境外销售收入增长；2022 年境外销售大幅增长主要系境外电子级硅烷气价格上涨，具有合理性。境外销售期后无重大变化。

（五）产品结构及行业周期对业绩稳定性的影响

1、发行人已结合显示面板、新能源电池负极材料领域电子级硅烷气市场需求、行业发展及竞争情况，以及公司客户验证及合格供应商资格取得情况，说明了公司在显示面板、新能源电池负极材料领域电子级硅烷气营业收入增长速度慢

于光伏领域销售增长的原因及合理性。

2021 年度，公司对显示面板行业的收入增幅高于光伏行业，主要是因为公司在显示面板领域的销售收入基数小，远低于在光伏领域的销售规模。2022 年度，公司对显示面板行业的收入增幅低于光伏行业，主要系：① 电子级硅烷气在显示面板领域的需求增速较为平稳，在光伏领域的需求增速远高于显示面板领域；② 在显示面板领域中，存在与 REC Silicon 等海外厂商的竞争，因此销售单价的涨幅要低于在光伏领域中的涨幅；③ 受光伏行业客户销售价格高的影响，公司相对优先保障光伏行业客户的采购需求。

新能源电池负极材料领域属于电子级硅烷气下游中的新兴应用领域，下游客户多尚处在小试和中试阶段，报告期内尚处于大规模商业化应用前夕，因此新能源电池负极材料领域收入增长速度慢于光伏领域具有合理性。

2、发行人已结合公司现有研发团队、核心技术及专利，以及在研项目情况，说明了公司的持续创新、丰富产品结构的能力。公司目前的核心技术集中在电子级硅烷气产品的生产工艺上，现有技术与公司未来计划生产的其他含硅电子特气及颗粒硅等产品的生产工艺具有高度的相关性，结合目前公司已完成的颗粒硅的试验线生产及其他含硅电子特气的生产工艺研发，公司在其他特种气体及颗粒硅产品生产方面的技术积累充分，此外，公司已组建了梯度合理、结构稳定的专业研发团队，公司研发人员学历背景以化学化工等工科专业为主，具备丰富的化工领域从业经验，能够保障其他特种气体及颗粒硅的开发工作的有序开展，其他特种气体及颗粒硅相关研发失败的风险较低。公司已在招股说明书“重大事项提示”之“一、（十）、新产品研发失败或未能实现产业化的风险”对公司颗粒硅及其他电子特气的研发或产业化失败的风险进行了风险提示。

3、发行人已结合下游光伏行业周期性特征、下游客户当前所处的周期性阶段、同行业可比公司电子级硅烷气扩产及产能释放情况、发行人期后经营业绩情况，收入、销售价格、毛利率、净利润等主要财务指标的变动情况，在手订单情况及与主要客户的合作稳定性等，分析说明了公司经营业绩在一定程度上受到下游光伏行业周期性波动的影响。

电子级硅烷气行业存在因特定时间窗口产能扩张超过需求增长带来的价格

下滑风险，但电子级硅烷气行业产能过剩风险不高，公司已在招股说明书“重大事项提示”之“一、（一）、市场竞争加剧的风险”进行了风险提示。

公司电子级硅烷气的销售价格存在一定的下滑风险，但结合公司产能扩张带来的产销量的增长、生产环节的完善及规模效应将有效带动主营业务单位成本的下降，平滑了毛利率的波动，发行人经营业绩出现大幅波动的风险较低。

4、发行人已结合前述情况，于《招股说明书》“第三节 风险因素”之“二、财务风险”之“（一）产品价格下降及毛利率下滑的风险”中补充完善了关于经营业绩波动、毛利率下滑等风险揭示。

【中介机构说明情况】

一、详细说明对于主要客户和境内、外收入真实性的核查方法、核查过程、核查取得的证据及核查结论，函证、走访等具体情况，回函差异原因及具体替代措施等

（一）详细说明对于主要客户和境内、外收入真实性的核查方法、核查过程、核查取得的证据及核查结论

1、针对主要客户和境内、外销售采取的核查方法、过程：

（1）了解公司主要客户和境内、外销售的内部控制并执行控制测试；

（2）获取公司主要客户和境内、外销售的销售成本明细表，对营业收入及毛利率实施分析程序，识别是否存在重大或异常波动，并分析波动的原因；

（3）对主要客户和境内、外销售执行穿行测试，检查相关收入确认的支持性文件，境内包括相关销售合同、发票、出库单、客户签收单等资料，境外包括相关销售合同、发票、出库单、出口报关单、提单等资料，核实收入的发生情况；

（4）对重要的境内、外销售客户执行函证程序；

（5）对重要的境内、外客户进行访谈，了解公司与主要客户的合作背景、交易内容、交易金额和结算政策和方式等；

（6）对境内、外销售收入执行细节测试和截止性测试，检查主要客户签收单、期后回款情况；

(7) 针对境外销售，获取海关出口数据，将公司账面数据与海关出口数据进行核对，分析差异原因。

综上所述，保荐机构及申报会计师执行的核查程序包括控制测试、穿行测试、函证程序、境内外客户访谈、境内外收入细节测试和截止性测试、检查期后回款程序等，核查程序较充分。

2、核查结论

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

发行人报告期内主要客户和收入真实性不存在重大异常。

(二) 函证、走访等具体情况，回函差异原因及具体替代措施等

1、函证情况

对报告期内发行人营业收入执行函证程序，函证样本确认规则如下：

(1) 将报告期各期末应收账款余额由大到小进行排序，选取金额占比 90% 以上的应收账款客户，作为函证样本 1；

(2) 将报告期各期末预收账款余额由大到小进行排序，选取金额占比 90% 以上的预收账款客户，作为函证样本 2；

(3) 将报告期各期营业收入由大到小进行排序，选取金额占比 90% 以上的客户，作为函证样本 3；

(4) 对剩余部分，采用随机抽样的方法选取样本 4；

(5) 取上述函证样本 1、2、3、4 并集，分析并确认所选样本是否足以代表总体，包括但不限于金额较大的项目、账龄较长的项目、交易频繁但期末余额较小的项目、重大关联方交易、重大或异常的交易、可能存在争议以及产生重大舞弊或错误的交易。

针对报告期内营业收入的函证结果列示如下：

单位：万元

项目	公式	2023 年度	2022 年度	2021 年度
营业收入总额	A	62,974.48	41,728.56	13,316.04
发函金额	B	61,751.13	41,411.19	13,132.92

项目	公式	2023 年度	2022 年度	2021 年度
发函比例	$C=B/A$	98.06%	99.24%	98.62%
回函金额	D	61,751.13	40,316.30	12,441.24
回函比例	$E=D/B$	100.00%	97.36%	94.73%
替代测试金额	F	0.00	1,094.89	691.68
回函+替代测试金额占发函金额的比例	$G=(D+F)/B$	100.00%	100.00%	100.00%

2、走访情况

发行人下游客户以大型太阳能光伏、显示面板行业企业为主，集中度较高。报告期各期前十大客户收入占比分别为 81.59%、83.13%和 74.12%。项目组选取发行人报告期各期前十大客户作为走访对象，并在此基础上添加主要贸易商、外销客户及报告期最后一期销售收入超过总销售收入 2%的新增客户作为访谈对象，具体如下：

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
营业收入总额	62,974.48	41,728.56	13,316.04
走访客户营业收入金额	59,427.75	40,076.39	12,120.42
走访比例	94.37%	96.04%	91.02%

访谈对象为客户的主要业务人员，访谈主要包括：客户的基本情况、与发行人的业务开展情况、销售模式、结算情况、报告期内交易数据等，并获取其签字或盖章的访谈文件，确认销售真实性；实地查看客户的经营场所，观察其产品的实际销售情况；访谈确认客户与发行人是否存在关联关系。

3、回函差异原因及具体替代措施

报告期内，发行人回函差异主要系：①客户以发票或付款时间入账，时间性差异导致回函不符；②客户未及时入账发票而导致回函不符，经后续沟通，客户已调整明细账；③客户将退回的电子硅烷气仍然作入库处理，导致签收金额产生差异而导致回函不符。

针对未回函的客户，首先了解发行人与客户之间的合作背景及未回函的原因，然后执行相关替代措施：对于境内客户，检查销售订单、发货单、物流单、签收记录、回款记录等原始单据，以进一步核实销售的真实性，经核查相关原始单据

内容完整，金额无异常；对于境外客户，将客户报关清单金额与账面收入确认金额进行核对，检查对应的销售订单、报关单、形式发票（INVOICE）等原始单据，核对无异常，确认报关清单信息准确可信。

二、补充说明报告期末前后一个月的截止性测试的具体情况

1、对收入截止性履行核查程序、核查过程

获取发行人报告期各期销售收入明细表，选取资产负债表日前后一个月的收入样本，获取相关订单、签收单、签收明细、报关单、提单等收入确认凭证，检查收入确认期间的准确性；结合应收账款、收入的函证程序，检查是否存在跨期销售情况。

2、核查比例

报告期各期，收入截止性测试核查情况如下：

单位：万元			
项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
一、截止日前 1 个月			
营业收入金额	5,182.30	3,488.76	2,268.03
测试金额	5,182.30	3,488.76	2,268.03
测试比例	100.00%	100.00%	100.00%
二、截止日后 1 个月			
营业收入金额	4,460.11	3,704.28	2,812.02
测试金额	4,460.11	3,704.28	2,812.02
测试比例	100.00%	100.00%	100.00%

注：2023 年度截止日后一个月营业收入未经审计。

3、综上所述，中介机构认为：报告期各期，发行人收入确认期间准确，不存在跨期确认收入的情形。

三、对贸易商及终端销售实现及期末存货的核查情况，并发表明确意见

1、访谈发行人销售部负责人，了解主要贸易商客户的基本情况、合作历史、交易背景、销售流程、采购品类、下游客户等内容。了解直接客户与贸易商客户在权利义务、定价政策、物流运输、退换货政策等方面的约定情况，了解终端客户通过贸易商而非从发行人处直接采购的原因，与同行业可比公司进行对比；

2、与发行人贸易商相关销售人员进行沟通，查看报告期内发行人的贸易商销售清单、会计记录、订单记录，抽查贸易商的销售合同，核实贸易商的平均销售规模、销售单价、结算政策、信用政策、是否存在销售折扣或返利、与直接客户相比是否存在差异、退换货条款等；

3、主要贸易商客户函证及访谈情况

(1) 贸易商访谈比例

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年	2021 年
走访贸易商营业收入金额	9,304.31	6,595.41	2,617.32
贸易商营业收入总额	9,566.42	7,158.44	3,178.58
走访贸易商营业收入占比	97.26%	92.13%	82.34%

(2) 发函及回函比例

单位：万元

项目	公式	2023 年度	2022 年度	2021 年度
贸易商营业收入总额	A	9,566.42	7,158.44	3,178.58
发函金额	B	9,059.82	6,971.07	3,074.61
发函比例	C=B/A	94.70%	97.38%	96.73%
回函金额	D	9,059.82	6,437.92	2,636.98
回函比例	E=D/B	100.00%	92.35%	85.77%
替代测试金额	F	0.00	533.15	437.63
回函+替代测试金额占发函金额的比例	G=(D+F)/B	100.00%	100.00%	100.00%

报告期各期末，针对发函未回函的境内、外贸易商已经全部执行替代测试，替代测试金额分别为 437.63 万元、533.16 万元以及 0.00 万元。

未回函原因主要包括：报告期前期合作、目前合作较少的客户回函意愿较低；部分境外客户不配合，经多次沟通后仍拒绝回函。执行的替代测试具体参见本问询回复之“问题 1、业绩大幅增长的真实合理性及可持续性”之“中介机构说明情况”之“一、详细说明对于主要客户和境内、外收入真实性的核查方法、核查过程、核查取得的证据及核查结论，函证、走访等具体情况，回函差异原因及具体替代措施等”。

4、主要贸易商的期末结存情况核查

进一步获取主要贸易商客户采购发行人产品的进销存情况表，结合对贸易商的访谈，分析与发行人销售金额和数量的匹配性，核查贸易商期末结存金额及报告期的对外销售情况。

对贸易商库存的穿透核查情况如下：

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
发行人对贸易商的销售额（A）	9,566.42	7,158.44	3,178.58
发行人通过库存调查表已确认库存的贸易商销售额（B）	8,759.72	6,396.30	2,491.15
通过库存调查表已确认库存的贸易商销售额核查占比（C=B/A）	91.57%	89.35%	78.37%
收回库存调查表的贸易商期末库存数量（吨）	-	0.13	4.38
期末结存数量占兴洋向贸易商销售数量的比例	-	0.03%	1.54%

5、贸易商客户期后回款情况

截至 2024 年 2 月 29 日，报告期各期末，发行人贸易商客户期后回款情况如下：

单位：万元

项目	2023 年	2022 年	2021 年
贸易商应收账款余额	2,026.62	2,124.69	1,315.80
贸易商收入金额	9,566.42	7,158.44	3,178.58
应收账款占贸易商收入比例	21.18%	29.68%	41.40%
期后回款金额	1,470.30	2,103.36	1,315.80
期后回款占比	72.55%	99.01%	100.00%

如上表所示，报告期各期末发行人回款情况良好，其中贸易商 2021 年末贸易商客户期后应收账款已全部收回；2022 年、2023 年存在应收账款未收回系境外客户内部审批和对账周期较长导致。

6、终端客户核查情况

发行人与贸易商客户的销售模式与直接客户一致，均为买断式直销，发行人与贸易商客户为合作又竞争的关系，大部分贸易商客户不同意发行人及相关中介机构走访其下游客户。经沟通，中介机构对乐安县博格电子材料有限公司及其关联方的主要终端客户执行走访程序，了解终端客户类型、产品应用领域、贸易商

销售最终实现情况等。终端客户走访比例参见本问询回复问题 6、中介机构说明情况之“一、（二）终端客户访谈情况”。

同时，中介机构通过问卷形式了解主要贸易商员工人数、实缴资本、资产及业务规模等贸易商基本情况及终端客户销售情况。

7、获取发行人对贸易商的客户清单、销售清单、发货清单等，复核披露的相关数据的准确性。

8、通过第三方查询平台、客户公司官网及中信保等公开渠道，获取主要贸易商客户的工商注册信息、股权结构、董事、监事、高级管理人员等信息；核实其是否与发行人、实际控制人、董监高或其他关联方存在关联关系或其他利益安排。

综上，发行人与贸易商客户之间是买断式销售，各期末贸易商电子级硅烷气库存较低。

四、发行人财务内控制度建立健全情况，电子帐套与纸质凭证内容是否相符，是否存在纸质凭证在用友系统中没有记录的情况，同一凭证号纸质凭证与用友系统记录金额是否一致，是否存在两套账或资金体外循环情形，进一步说明对报告期内财务真实性的影响及具体整改措施

（一）报告期内，发行人电子账套与纸质凭证不相符的情况具体如下：

1、发行人电子账套与纸质凭证内容不相符的情况

上述情况所涉及的凭证号为 2023 年 3 月 444 号凭证，具体情况如下：

凭证号	2023 年 3 月 444 号凭证
原会计凭证记录内容	借：递延收益 13.33 万元 贷：其他收益 13.33 万元
现会计凭证记录内容	借：研发支出 11.83 万元 贷：库存商品 11.83 万元

形成上述差异的原因系发行人 2023 年 3 月的所有凭证原已制单、审核、打印完毕后，审核人员在二次审核时发现根据日常做账习惯多进行了一次递延收益的摊销，于是要求制单人员删除了原 2023 年 3 月 444 号凭证。基于财务核算系统的原理，当所有记账凭证已审核完毕并生成后，如删除连续编号的记账凭证中的某一笔，则当月最后一笔记账凭证自动填补至经删除后的空白凭证，故修改前

会计凭证中的当月最后一笔凭证在删除原 2023 年 3 月 444 号凭证后，自动递补成 2023 年 3 月 444 号凭证。但制单人员在删除上述凭证后、未及时将纸质凭证进行更换，导致电子账套中的 2023 年 3 月 444 号凭证与纸质凭证中的 2023 年 3 月 444 号凭证内容不相符。

2、发行人同一凭证号纸质凭证与用友系统记录金额不一致的情况

上述情况所涉及的凭证号为 2023 年 3 月 492 号凭证，差异情况具体如下：

单位：元

科目	原会计凭证记录金额（注）	现会计凭证记录金额	差额
在建工程	280.07	280.07	-
研发支出	4,532.08	7,413.17	2,881.09
管理费用	2,719.25	2,710.56	-8.69
应付职工薪酬	8,157.75	8,131.69	-26.06
制造费用	11,783.42	11,745.77	-37.65
生产成本	879,224.07	876,415.37	-2,808.70
应付账款-暂估	-906,696.64	-906,696.63	0.01

注：正数为借方金额，负数为贷方金额

2023 年 3 月 492 号凭证的内容为电费的摊销分配，发行人每月的电费按实际使用部门进行分摊计入不同损益科目。2023 年 3 月，所有凭证制单、审核、打印完毕后，在审核人员二次审核时发现当月电费分摊入不同损益类科目时计算错误，故重新计算了分摊结果，并要求制单人员在原笔凭证上进行了修改。制单人员在修改上述凭证后、未及时将纸质凭证进行更换，导致同一凭证号纸质凭证与用友系统记录金额不一致。

在发现前述错误后，发行人会计人员已及时对上述错误的纸质凭证进行了更换，此外，发行人会计人员将所有电子凭证与纸质凭证进行了再次核对，未发现其他的类似情形。同时，发行人董事、总经理及财务部门全体人员专门组织会议就上述问题进行了讨论，并由总经理对涉及人员进行了口头批评，要求财务总监组织全体会计人员在凭证制单、审核、打印环节进一步强化规范意识，在凭证制单环节提高数据精准度，凭证复核、打印环节提高及时性，于凭证打印、装订前即完成审核工作，同时已在《财务日常作业办法》中，相应增加了处罚措施。

上述情况的产生系财务人员的低级错误导致，发行人不存在其他电子账套与

纸质凭证内容或金额不相符的情况，不存在两套账的情形，不存在资金体外循环的情形，上述 2 笔电子账套与纸质凭证内容或金额不符情况未对报告期内财务真实性产生影响。

（二）报告期内，发行人财务内控制度建立健全情况

1、会计记账凭证制单与审核的内控制度

根据发行人《财务日常作业办法》，财务核算系统日常记账审批流程为：

A、原始单据的审核：由业务单据经办人、责任部门负责人、财务主管、财务总监、总经理（如需要）、董事（如需要）逐级审批签字后，提交至财务部门；

B、会计凭证制单：各业务模块的制单人员、根据经审批通过的原始单据将交易信息如实录入财务核算系统，财务主管、财务总监分别在财务核算系统进行一次、二次复核，复核无误后记账完成。

2、会计人员的胜任能力

发行人财务部门共计 5 人，均为财务会计相关专业，具有多年财务相关工作经验，具备财务人员应有的工作能力，各人员的情况具体如下：

序号	姓名	职称	职务	具体工作内容
1	陈根深	注册会计师、中级会计师、中级审计师	财务总监	负责合同审核、资金支付审核、审核记账凭证、融资管理、财务管理制度和内控制度的制定和落实、财务团队建设等
2	赵光杰	助理会计师	财务部长	负责成本核算、存货、在建工程和固定资产管理、ERP 供应链单据监管、凭证审核、会计档案管理、ERP 信息化财务建设、财务团队考核等
3	范娟	助理会计师	主办会计	负责支出审核、《客户签收单》管理、开具销售发票、登记销售台账、财务合同管理、客户对账、销售运费复审、工资审核、纳税申报等
4	马兰	助理会计师	会计	负责编制记账凭证、进项认证及采购发票监控、供应商对账、政府统计申报、安全费用登记、销售运费初审等
5	赵文静	助理会计师	出纳	负责网银制单、收款通知、日记账登记、登记票据备查簿、外汇收支及进出口业务申报、承兑汇票贴现、银行账户的开立和注销等、编制资金报表等

发行人财务内控制度设计完善，财务各岗位存在明确的管理职责和权限，建立了适当的职责分工，实现不相容岗位分离，保证了各项经济业务的授权、执行、记录完整且内控有效执行。

（三）核查程序

针对发行人电子账套与纸质凭证内容与金额存在不相符的情况，保荐机构及申报会计师履行了包括但不限于以下主要核查程序：

- 1、获取发行人财务制单与审核的内部控制制度，了解内控制度设计的合理性；
- 2、以关键项目加随机抽样形式，选取报告期内部分凭证将电子账套与纸质凭证进行核对，核实是否存在除 2023 年 3 月 444 号凭证、2023 年 3 月 492 号凭证以外的、电子账套与纸质凭证内容或金额不相符的情况；
- 3、获取发行人财务部门人员的履历表，判断其工作胜任能力；
- 4、获取发行人财务部门专题会议纪要，了解财务部门拟定的整改措施及完成情况；
- 5、获取发行人报告期内主要关联方银行流水，核查是否存在异常资金交易，并获取发行人关联方关于不存在为发行人代垫费用或其他安排情况的承诺书；
- 6、对发行人主要客户、主要供应商进行走访，询问是否存在与发行人存在其他利益安排的情况。

（四）核查结论

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

- 1、发行人财务内控制度设计合理、执行有效，除 2023 年 3 月 444 号凭证与 2023 年 3 月 492 号凭证外，发行人不存在其他电子账套与纸质凭证内容或金额不相符的情况，不存在纸质凭证在用友系统没有记录的情况，不存在同一凭证号纸质凭证与用友系统记录金额不一致的情况；
- 2、发行人不存在两套账或资金体外循环的情形，上述 2 笔纸质凭证金额或内容与电子账套不相同，系纸质凭证未及时更换所致，不影响报告内财务的真实性。

问题 2.技术水平先进性及市场空间

根据申请文件，（1）公司自主研发了“改良歧化法硅烷生产技术”、“硅烷低温精馏纯化技术”、“液相增压充装技术”等电子级硅烷气生产相关的核心技术，采用的“改良歧化法”属于行业先进工艺路线。（2）报告期内公司持续研发多种其他电子特气及颗粒硅的生产工艺，目前已有专利 26 项，颗粒状电子级多晶硅相关发明专利主要在 2015 年申请，5 名核心技术人员中有 2 名 2021 年后加入公司；报告期各期，公司研发费用中折旧费与人工费占比为 70%-80%。（3）预计 2025 年光伏、显示面板、集成电路领域的电子级硅烷气市场需求为 17,755.59 吨、2,638.92 吨、341.21 吨；硅碳负极材料 2025 年达到规模化商业应用的预期下，电子级硅烷气的市场需求为 1.4 万吨；若 2025 年颗粒状多晶硅渗透率达到 30%，则 2025 年光伏行业颗粒状多晶硅潜在需求达 36 万吨。

请发行人：（1）补充披露研发人员的数量、专业、学历、履历、进入公司时间以及报告期内公司全部研发项目，研发人员变动情况，并按照不同产品类型分别披露配置的研发人员及投入；说明如何划分和核算各项研发支出，结合公司研发项目的特点和性质，说明研发费用中折旧费、人工费占比高的原因及合理性，与可比公司是否存在重大差异。（2）说明公司掌握的电子级硅烷气生产核心技术是否为行业通用技术，采用的“改良歧化法”属于行业先进工艺路线的认定依据及先进性体现；从工艺路线选择及工艺过程的控制能力等方面与可比公司进行具体比较，说明公司是否具备竞争优势，如有，请进行量化分析。（3）公司是否已掌握颗粒多晶硅的规模化生产的核心技术及工艺，2015 年启动相关工艺研究不久即申请多项颗粒硅专利的合理性，在研颗粒硅项目研发进展及预计效果。（4）说明发行人改良歧化法硅烷、颗粒状多晶硅、芯片用电子级高新硅基材料等重大项目的核心技术、主要设备、工艺的来源，是否存在受让取得、委托研发或者合作研发情形，发行人是否拥有相应知识产权，相关专利、技术权属是否清晰，是否存在对外授权、权利受限情形，是否存在争议或者纠纷；相关核心技术人员的履历、加入发行人是否违反保密、竞业禁止等约定的情形。（5）说明电子级硅烷气是否为标准化产品，市场中同类产品平均单价及走势、国内及国际主要知名生产企业及其基本情况，公司生产的产品市场占有率及行业排名。（6）结合公司电子级硅烷气种类及品级，以及下游应用细分领域行业发

展情况，进一步量化分析电子级硅烷气市场需求及市场发展空间，部分预测依据为 2019 年、2020 年数据或报告是否谨慎、合理。（7）结合颗粒状多晶硅生产工艺及产品性能改进、与棒状多晶硅的比较优势、市场拓展进度等，说明 2025 年颗粒状多晶硅渗透率达到 30%的可实现性，以及以此对颗粒状多晶硅市场空间进行预测是否谨慎、合理。

请保荐机构、发行人律师、申报会计师核查上述事项，说明核查手段、核查过程，并发表明确意见。

回复：

【发行人披露和说明情况】

一、补充披露研发人员的数量、专业、学历、履历、进入公司时间以及报告期内公司全部研发项目，研发人员变动情况，并按照不同产品类型分别披露配置的研发人员及投入；说明如何划分和核算各项研发支出，结合公司研发项目的特点和性质，说明研发费用中折旧费、人工费占比高的原因及合理性，与可比公司是否存在重大差异

（一）补充披露研发人员的数量、专业、学历、履历、进入公司时间

发行人已在招股说明书“第五节 业务和技术”之“四、关键资源要素”之“（九）研发人员的数量、专业、学历、履历、进入公司时间以及报告期内公司全部研发项目，研发人员变动情况，不同产品类型配置的研发人员及投入”补充披露如下：

1、研发人员的数量、专业、学历、履历、进入公司时间

截至报告期末，发行人共有专职研发人员 26 人，主要负责公司各类研发项目项目管理、研发活动开展等事宜，其专业、学历、履历、进入公司时间情况如下：

序号	姓名	学历	专业	履历	进入公司的时间	在研发活动中发挥的作用
1	杨林涛	硕士	材料工程	2012.9-2015.7 西安科技大学； 2015.7-2020.11 陕西有色天宏瑞科硅材料有限责任公司； 2020.11-2021.11 西安隆基绿能建筑科技有限公司；	2021/11	组织研发活动开展、为研发活动提供技术支持

序号	姓名	学历	专业	履历	进入公司的时间	在研发活动中发挥的作用
				2021.11-2022.7 内蒙古兴洋科技有限公司; 2022.7 至今 内蒙古兴洋科技股份有限公司。		
2	周新军	本科	化学	1990.9-1994.7 河南大学; 1994.7-2003.9 中国石油化工股份有限公司中原油田分公司; 2003.10-2008.9 中国石油集团长城钻探工程有限公司; 2008.10-2012.9 中国石油化工股份有限公司中原油田分公司; 2012.10-2017.8 芜湖正昊燃油厂; 2017.9-2018.9 江苏洁欧康科技有限公司; 2018.10-2022.1 濮阳市宏大圣导新材料有限公司; 2022.2-2022.7 内蒙古兴洋科技有限公司; 2022.7 至今内蒙古兴洋科技股份有限公司。	2022/2	研发项目负责人, 研发项目管理
3	闫鹏	博士	化学工程	2012.7-2018.7 西北大学 2018.8-2020.5 延长石油研究院 2020.6-2023.10 浙江大学台州研究院 2023.11 至今内蒙古兴洋科技股份有限公司	2023/10	硅烷 CVD 法硅碳负极材料开发
4	康少冉	博士	轻工技术与工程	2017.9-2023.6 陕西科技大学; 2023.10 至今内蒙古兴洋科技股份有限公司。	2023/10	组织锂离子电池用硅碳负极材料的开发及产业化实施
5	王小雨	本科	测控技术与仪器	2003.9-2007.7 内蒙古工业大学; 2007.9-2010.9 赤峰云铜有色金属有限责任公司; 2010.9-2014.5 内蒙古东岳金峰氟化工有限公司; 2014.10-2020.7 杭州和利时自动化有限公司; 2020.7-2021.5 内蒙古易高煤化科技有限公司; 2021.6-2022.7 内蒙古兴洋科技有限公司; 2022.7 至今内蒙古兴洋科技股份有限公司。	2021/6	组织仪控类研发活动开展
6	杜晓辉	大专	模具设计与制造	2006.9-2009.7 内蒙古机电职业技术学院; 2008.9-2011.3 内蒙古鄂尔多斯联合化工有限公司;	2016/6	组织设备类研发活动开展

序号	姓名	学历	专业	履历	进入公司的时间	在研发活动中发挥的作用
				2011.4-2016.6 内蒙古伊东集团九鼎化工有限责任公司; 2016.6-2022.7 内蒙古兴洋科技有限公司; 2022.7 至今内蒙古兴洋科技股份有限公司。		
7	曹宏成	硕士	化学工艺	2004.9-2007.7 太原理工大学; 2007.7-2012.7 山西潞安煤基合成油有限公司; 2012.7-2016.1 伊泰新疆能源有限公司; 2016.1-2017.9 北京华福工程有限公司; 2017.9-2022.8 内蒙古伊泰煤基新材料研究院有限公司; 2022.8 至今内蒙古兴洋科技股份有限公司。	2022/8	组织工艺技术类研发活动开展
8	黎鹏	硕士	材料科学与工程	2016.09-2020.06 重庆理工大学, 本科 2020.10-2023.09, 浙江工业大学, 硕士 2023.09 至今, 内蒙古兴洋科技股份有限公司	2023/9	锂离子电池用硅碳负极材料研发
9	王钊	硕士	化学工程	2009.9-2015.12 陕西科技大学 2016.3-2023.7 鄂尔多斯源盛光电有限责任公司 2023.8 至今内蒙古兴洋科技股份有限公司	2023/8	过程质量管理及不合格分析改善
10	张鑫	本科	土木工程	2013.9-2016.7 辽宁建筑职业学院; 2013.10-2016.12 东北大学(自考本科); 2017.1-2022.7 内蒙古兴洋科技有限公司; 2022.7 至今内蒙古兴洋科技股份有限公司。	2017/1	为研发活动提供自控程序类技术支持
11	刘月颖	本科	化学工程与工艺	2017.9-2021.7 内蒙古科技大学; 2021.8-2021.11 内蒙古通威高纯晶硅有限公司; 2021.12-2022.6 待业; 2022.7 至今 内蒙古兴洋科技股份有限公司。	2022/7	研发项目文档资料管理
12	陈斌斌	本科	商业管理	2009.10-2014.5 美国纽约州立大学石溪分校; 2015.6-2020.5 温岭市中发精密钢件有限公司; 2021.07-2022.12 临海市豪诚房地产经纪有限公司;	2023/2	研发项目可行性分析; 研发项目流程控制

序号	姓名	学历	专业	履历	进入公司的时间	在研发活动中发挥的作用
				2023.2-2023.12 内蒙古兴洋科技股份有限公司； 2024.1 至今内蒙古兴洋科技股份有限公司杭州分公司。		
13	侯龙	本科	化学工程与工艺	2015.9-2020.7 北京化工大学； 2020.7-2023.2 山东智永化工产业技术研究院有限公司； 2023.2 至今，内蒙古兴洋科技股份有限公司	2023/2	参与工艺技术类研发活动
14	刘杰	本科	电子信息	2005.9-2008.10 内蒙古民族大学； 2008.10-2014.8 北京爱普利特软件技术有限公司； 2014.8-2015.6 内蒙古卓米科技信息技术有限公司； 2015.7-2017.2 鄂尔多斯市优科信息技术有限公司； 2017.3-2019.8 内蒙双欣能源化工有限公司； 2019.8-2022.7 内蒙古兴洋科技股份有限公司； 2022.7 至今内蒙古兴洋科技股份有限公司。	2019/8	开展自控程序类研发活动
15	杨晓东	本科	应用化学	2009.9-2012.7 西京学院 2012.7-2013.3 北京云海矿山机电设备有限公司； 2013.3-2020.5 内蒙古汇能煤化工有限公司； 2020.5-2022.12 久泰能源（准格尔）有限公司； 2022.12-2023.11 内蒙古新特硅材料有限公司； 2023.11 至今内蒙古兴洋科技股份有限公司	2023/11	在研发过程中参与设备选型，提出可行方案，对设备图纸、技术资料审查。参与技术改造及革新，节能降耗。
16	武林飞	本科	网络工程	2019.9-2023.7 内蒙古农业大学； 2023.7-2023.12 内蒙古兴隆能源集团有限公司； 2023.12 至今内蒙古兴洋科技股份有限公司。	2023/12	网络运维、服务器运维及桌面运维
17	满晓青	本科	自动化	2020.9-2023.7 中国地质大学(武汉) 自动化专业； 2006.9-2022.4 内蒙古易高煤化工科技有限公司； 2022.4-2023.9 卫星化学江苏嘉宏新材料有限公司。 2023.9 至今内蒙古兴洋科技股份有限公司。	2023/9	技改项目仪表设备请购、设备升级优化及施工组织实施，专业工程进度计划审核、监督、配合工程安装及质量控制。
18	郝珍平	大专	电子	1989.9-1992.7 山西煤炭学院；	2017/5	研发项目文档资

序号	姓名	学历	专业	履历	进入公司的时间	在研发活动中发挥的作用
			应用	1992.9-2008.6 中国昊华化工集团股份有限公司； 2008.8-2012.12 山西联盛能源有限公司； 2013.1-2017.4 山西天柱山化工有限公司； 2017.5-2022.7 内蒙古兴洋科技有限公司； 2022.7 至今内蒙古兴洋科技股份有限公司。		料管理
19	张虎	大专	石油化工生产技术	2006.9-2009.7 陕西国防工业职业技术学院； 2009.7-2015.2 陕西天宏硅材料有限责任公司； 2015.2-2022.2 陕西有色天宏瑞科硅材料有限责任公司； 2022.2-2023.2 待业； 2023.2 至今 内蒙古兴洋科技股份有限公司。	2023/2	工艺研发及设计
20	徐康生	大专	应用电子	2013.9-2016.7 辽宁建筑职业学院； 2016.7-2018.9 沈阳大润发仓储有限公司； 2018.9-2019.5 个体经营； 2019.6-2022.7 内蒙古兴洋科技有限公司； 2022.7 至今内蒙古兴洋科技股份有限公司。	2019/6	试验操作，跟踪，收集、整理研发数据
21	吕阳	大专	石油化工生产技术	2007.9-2010.6 酒泉职业技术学院； 2010.7-2015.1 中国石油化工股份有限公司西北油田分公司； 2015.5-2017.10 内蒙古双欣环保材料股份有限公司； 2017.11-2022.7 内蒙古兴洋科技有限公司； 2022.7 至今内蒙古兴洋科技股份有限公司。	2017/11	试验操作，数据分析，试验技术方案编制
22	兰斌英	大专	机电一体化	2008.9-2011.7 内蒙古机电职业技术学院； 2011.8-2018.11 内蒙古大唐国际呼和浩特铝电有限责任公司； 2018.12-2019.10 创业； 2019.11-2022.7 内蒙古兴洋科技有限公司； 2022.7 至今内蒙古兴洋科技股份有限公司。	2019/11	试验操作，数据分析，试验技术方案编制
23	常彦玲	本科	应用	2016.9-2020.7 内蒙古科技大学；	2020/10	试验操作，数据

序号	姓名	学历	专业	履历	进入公司的时间	在研发活动中发挥的作用
			化学	2020.10-2022.7 内蒙古兴洋科技有限公司； 2022.7 至今内蒙古兴洋科技股份有限公司。		分析，试验技术方案编制
24	毕明锋	本科	化学工程与工艺	1991.09-1995.07 齐齐哈尔轻工学院； 1995.08-2006.11 齐化集团有限公司； 2006.12-2009.05 山东海洋化工有限公司； 2009.06-2014.11 国电宁夏太阳能有限公司； 2014.12-2022.08 国电内蒙古晶阳能源有限公司； 2022.09-2023.09 宁夏澄安新能源有限公司； 2023.10 至今内蒙古兴洋科技股份有限公司	2023/10	工艺技术类研发活动开展
25	王晓燕	大专	工业分析技术	2018.9-2021.7 内蒙古化工职业学院； 2021.8-2022.7 内蒙古兴洋科技有限公司； 2022.7 至今内蒙古兴洋科技股份有限公司。	2021/8	试验操作，数据分析，试验技术方案编制
26	刘和平	大专	绿色食品生产检验	2018.9-2021.7 鄂尔多斯生态环境职业学院； 2021.9-2021.10 内蒙古庚泰环保科技有限公司； 2021.10-2022.3 内蒙古乐享农牧业开发有限公司； 2022.7-2022.8 内蒙古京能康巴什热电有限公司； 2022.8 至今内蒙古兴洋科技股份有限公司。	2022/8	试验操作，数据分析，试验技术方案编制

公司组建了梯度合理、结构稳定的专业研发团队，公司研发人员学历背景包括以化学、化工、材料、工程、仪器、机电、电子等工科专业为主，且具备丰富的化工领域从业经验。杨林涛作为公司研发中心主任，主要负责组织研发活动开展、为研发活动提供技术支持，其余研发人员主要负责工艺设计及研发、试验操作、研发项目管理支持等工作。

(二) 补充披露报告期内公司全部研发项目，研发人员变动情况，并按照不同产品类型分别披露配置的研发人员及投入

发行人已在招股说明书“第五节 业务和技术”之“四、关键资源要素”之

“（九）研发人员的数量、专业、学历、履历、进入公司时间以及报告期内公司全部研发项目，研发人员变动情况，不同产品类型配置的研发人员及投入”补充披露如下：

2、报告期内公司全部研发项目，研发人员变动情况

报告期内发行人共有研发项目 37 项，具体情况如下：

单位：人

序号	项目名称	立项时间	目前研发进度	研发方式	2021 年末研发人员	2022 年末研发人员	2023 年末研发人员
1	颗粒状多晶硅生产工艺的研发	2015 年 1 月 5 日	已结项	自主研发	6	6	-
2	电子级多晶硅 CVD 还原炉系统的研发	2018 年 8 月 11 日	已结项	自主研发	3	4	-
3	氯化单元氢气回收系统的研发	2019 年 3 月 1 日	已结项	自主研发	-	-	-
4	电子级六氯乙硅烷分离提纯技术开发	2019 年 6 月 6 日	已结项	自主研发	4	4	-
5	充装单元增量扩容的研发	2019 年 9 月 11 日	已结项	自主研发	2	3	-
6	离心式压缩机系统的研发	2020 年 3 月 14 日	已结项	自主研发	3	2	-
7	残液蒸发釜的研制	2020 年 4 月 14 日	已结项	自主研发	-	-	-
8	电子级二氯二氢硅提纯技术开发	2020 年 11 月 23 日	已结项	自主研发	4	3	-
9	电子级一氯三氢硅提纯技术开发	2020 年 11 月 23 日	已结项	自主研发	4	2	-
10	电子级 TSA 技术开发	2020 年 11 月 23 日	已结项	自主研发	4	2	-
11	电子级 DS 技术开发	2020 年 11 月 23 日	已结项	自主研发	4	2	-
12	氯硅烷残液处理工艺研发	2022 年 3 月 15 日	执行中	自主研发	-	5	7
13	硅烷热解制乙硅烷技术研发	2022 年 9 月 22 日	执行中	自主研发	-	8	11
14	洗涤塔排液技术研发	2022 年 10 月 15 日	已结项	自主研发	-	8	-
15	火炬封液罐研发	2022 年 10 月 22 日	执行中	自主研发	-	4	4
16	锂离子电池用纳米硅碳负极材料研发	2022 年 10 月 10 日	执行中	合作研发	-	-	5
17	分子筛纯化硅烷技术研发	2022 年 11 月 5 日	已结项	自主研发	-	-	-
18	液氮增压气化技术的研发	2023 年 1 月 20 日	执行中	自主研发	-	-	7
19	硅粉过滤技术的研发	2023 年 3 月	已终止	自主	-	-	-

序号	项目名称	立项时间	目前研发进度	研发方式	2021 年末研发人员	2022 年末研发人员	2023 年末研发人员
		3 日		研发			
20	制氢冷却系统工艺的研发	2023 年 3 月 3 日	执行中	自主研发	-	-	4
21	氯硅烷脱硼工艺研发	2023 年 3 月 6 日	已于报告期后终止	自主研发	-	-	8
22	硅烷生产蒸汽系统的研究	2023 年 3 月 6 日	执行中	自主研发	-	-	8
23	中水净化工艺的研发	2023 年 5 月 8 日	执行中	自主研发	-	-	5
24	蒸汽冷凝水净化与余热回收工艺研发	2023 年 5 月 8 日	已于报告期后完成验收	自主研发	-	-	6
25	废气废液处理工艺研发	2023 年 7 月 18 日	执行中	自主研发	-	-	6
26	颗粒状多晶硅生产工艺及关键设备性能提升的攻关	2023 年 8 月 25 日	执行中	自主研发	-	-	8
27	放空气硅烷回收技术研发	2023 年 9 月 10 日	已于报告期后完成验收	自主研发	-	-	8
28	污水处理工艺的研发	2023 年 8 月 21 日	已于报告期后终止	自主研发	-	-	7
29	残液处理工艺研发	2023 年 11 月 6 日	执行中	自主研发	-	-	6
30	精馏 5 塔进 6 塔硅烷纯化技术研发	2023 年 11 月 13 日	执行中	自主研发	-	-	7
31	PH 冲洗预处理装置的研发	2023 年 11 月 21 日	执行中	自主研发	-	-	3
32	氯硅烷脱铝技术开发	2023 年 11 月 21 日	执行中	自主研发	-	-	10
33	高沸物裂解技术研发	2023 年 11 月 23 日	执行中	自主研发	-	-	10
34	硅烷管束车集装箱汇流排的清洗研发	2023 年 12 月 31 日	执行中	自主研发	-	-	6
35	制氮纯化加氢装置研发	2023 年 12 月 1 日	执行中	自主研发	-	-	3
36	颗粒状多晶硅除尘技术研发	2023 年 12 月 25 日	执行中	自主研发	-	-	-
37	颗粒状多晶硅脱氢技术研发	2023 年 12 月 25 日	执行中	自主研发	-	-	-

注 1：蒸汽冷凝水净化与余热回收工艺研发、放空气硅烷回收技术研发已于 2024 年 1 月完成结项；

注 2：氯硅烷脱硼工艺研发及污水处理工艺研发因公司研发规划变更于报告期后终止。

报告期内发行人共有 37 项研发项目，其中 1 项合作研发项目、36 项自主研发项目。截至本问询回复出具日，报告期末在研的 23 项研发项目中已终止 2 项，已完成验收 2 项。

2、按照不同产品类型分别披露配置的研发人员及投入

发行人已在招股说明书“第五节 业务和技术”之“四、关键资源要素”之“（九）研发人员的数量、专业、学历、履历、进入公司时间以及报告期内公司全部研发项目，研发人员变动情况，不同产品类型配置的研发人员及投入”补充披露如下：

3、不同产品类型分别披露配置的研发人员及投入

报告期内发行人研发项目主要包括电子级硅烷气相关项目、颗粒硅相关项目、电子级硅基材料相关项目、硅碳负极材料相关项目几个类型，各类研发项目详细情况如下：

（1）电子级硅烷气业务各年度研发项目人员及投入如下：

单位：万元、人

年度	项目名称	材料费	人工费用	折旧费	其他	合计	参与研发人数
2023 年	充装单元增量扩容的研发	4.43	17.41	7.74	2.61	32.20	-
	离心式压缩机系统的研发	0.25	6.47	1.24	0.84	8.79	-
	氯硅烷残液处理工艺研发	52.33	26.96	5.19	2.34	86.83	7
	洗涤塔排液改进技术研发	-	19.95	-	0.52	20.47	-
	火炬封液罐研发	-	13.34	-	-	13.34	4
	分子筛纯化硅烷技术研发	10.36	25.60	4.59	2.40	42.95	-
	液氮增压气化技术的研发	-	32.16	-	-	32.16	7
	硅粉过滤技术的研发	-	5.46	-	-	5.46	-
	制氢冷却系统工艺的研发	29.73	10.77	0.51	0.52	41.52	4
	氯硅烷脱硼工艺研发	-	22.90	-	-	22.90	8
	硅烷生产蒸汽系统的研究	-	23.60	-	-	23.60	8
	中水净化工艺的研发	-	9.55	-	-	9.55	5
	蒸汽冷凝水净化与余热回收工艺研发	3.81	14.13	3.81	6.30	28.04	6
	废气废液处理工艺研发	-	42.51	-	-	42.51	6
	放空气硅烷回收技术研发	19.47	18.62	10.91	5.79	54.79	8
	污水处理工艺的研发	-	5.08	-	-	5.08	7
	残液处理工艺研发	-	4.50	-	-	4.50	6
	精馏 5 塔进 6 塔硅烷纯化技术研发	-	5.41	-	-	5.41	7

年度	项目名称	材料费	人工费用	折旧费	其他	合计	参与研发人数
	PH 冲洗预处理装置的研发	-	1.35	0.80	0.56	2.71	3
	氯硅烷脱铝技术开发	-	5.18	-	-	5.18	10
	高沸物裂解技术研发	-	5.18	-	-	5.18	10
	硅烷管束车集装箱汇流排的清洗研发	-	1.88	-	-	1.88	6
	制氮纯化加氢装置研发	-	1.35	-	-	1.35	3
	合计	120.38	319.36	34.79	21.88	496.40	17
2022 年	充装单元增量扩容的研发	0.50	25.46	17.48	1.36	44.80	3
	离心式压缩机系统的研发	1.09	25.13	1.76	1.69	29.68	2
	氯硅烷残液处理工艺研发	-	16.54	-	-	16.54	5
	洗涤塔排液改进技术研发	-	18.76	-	-	18.76	8
	火炬封液罐研发	-	8.16	-	-	8.16	4
	合计	1.59	94.05	19.24	3.05	117.93	10
2021 年	氢化单元氢气回收系统的研发	-	0.40	0.65	-	1.05	-
	充装单元增量扩容的研发	5.84	21.16	21.65	10.38	59.03	2
	离心式压缩机系统的研发	32.43	40.22	2.48	1.16	76.29	3
	残液蒸发釜的研制	-	1.00	0.35	-	1.35	-
	合计	38.27	62.78	25.13	11.54	137.72	5

注 1：上述人工费用同时包含了股份支付金额及职工薪酬金额，下同

注 2：上表中参与研发人数为期末项目人数，下同

报告期内发行人以电子级硅烷气为主业，为实现电子级硅烷气生产的降本增效，发行人围绕生产流程开展技改研发，在物料循环利用、硅烷气充装运输、能源耗用等方面持续优化。报告期内，公司就电子级硅烷气生产技术共申请了发明专利 9 项并取得发明专利 5 项、实用新型 2 项。

(2) 颗粒硅相关项目各年度研发项目人员及投入如下：

单位：万元、人

年度	项目名称	材料费	人工费用	折旧费	其他	合计	参与研发人数
2023 年	颗粒状多晶硅生产工艺的研发	34.39	169.31	421.70	9.49	634.89	-
2023 年	颗粒状多晶硅生产工艺及关键设备性能提升的攻关	-	48.25	-	3.86	52.10	8
2023 年	颗粒状多晶硅除尘技术研发	-	-	-	-	-	-

年度	项目名称	材料费	人工费用	折旧费	其他	合计	参与研发人数
2023 年	颗粒状多晶硅脱氢技术研发	-	-	-	-	-	-
2022 年	颗粒状多晶硅生产工艺的研发	68.08	67.08	539.47	2.63	677.26	6
2021 年	颗粒状多晶硅生产工艺的研发	51.28	31.96	532.63	1.72	617.59	6

注 1：上述人工费用同时包含了股份支付金额及职工薪酬金额；

注 2：2023 年 12 月 25 日立项的颗粒状多晶硅除尘技术研发项目、颗粒状多晶硅脱氢技术研发项目，截至报告期末暂未进行研发投入。

公司于 2014 年成立后始终采取以电子级硅烷气业务为核心并向上下游领域开拓的发展战略，以实现电子级硅烷气为支点的多产品线拓展，因此颗粒状多晶硅领域积极进行研发投入。报告期内，公司就颗粒硅生产技术共申请了发明专利 2 项、实用新型 1 项，并已取得 1 项实用新型专利。

(3) 电子级硅基材料各年度研发项目人员及投入如下：

单位：万元、人

年度	项目名称	材料费	人工费用	折旧费	其他	合计	参与研发人数
2023 年度	电子级六氯乙硅烷分离提纯技术开发	0.90	16.68	4.62	5.91	28.12	-
	电子级二氯二氢硅提纯技术开发	5.97	20.40	9.54	2.61	38.51	-
	电子级一氯三氢硅提纯技术开发	-	3.01	-	0.52	3.53	-
	电子级 TSA 技术开发	-	9.85	-	-	9.85	-
	电子级 DS 技术开发	5.90	14.87	8.67	10.26	39.70	-
	硅烷热解制乙硅烷技术研发	45.48	51.06	25.52	11.05	133.10	11
	电子级多晶硅 CVD 还原炉系统的研发	19.74	26.41	8.09	3.13	57.37	-
	合计	77.99	142.28	56.44	33.48	310.18	11
2022 年	电子级六氯乙硅烷分离提纯技术开发	4.58	47.20	6.78	3.53	62.09	4
	电子级二氯二氢硅提纯技术开发	3.62	29.00	10.13	1.33	44.08	3
	电子级一氯三氢硅提纯技术开发	-	4.89	-	0.06	4.95	2
	电子级 TSA 技术开发	-	7.90	-	-	7.90	2
	电子级 DS 技术开发	3.99	16.09	14.24	1.42	35.74	2
	硅烷热解制乙硅烷技术研发	-	18.77	-	-	18.77	8
	电子级多晶硅 CVD 还原炉系统的研发	31.40	42.21	16.82	2.66	93.09	4
	合计	43.59	166.06	47.97	9.00	266.62	16
2021 年	电子级六氯乙硅烷分离提纯技术开发	23.67	38.00	8.65	12.21	82.53	4
	电子级二氯二氢硅提纯技术开发	1.06	16.89	0.49	1.04	19.48	4

年度	项目名称	材料费	人工费用	折旧费	其他	合计	参与研发人数
	电子级一氯三氢硅提纯技术开发	-	16.89	-	0.52	17.41	4
	电子级 TSA 技术开发	-	15.93	-	-	15.93	4
	电子级 DS 技术开发	6.27	15.93	12.44	8.85	43.49	4
	电子级多晶硅 CVD 还原炉系统的研发	50.39	25.47	20.20	9.47	105.53	3
	合计	81.39	129.11	41.78	32.09	284.37	11

注：上述人工费用同时包含了股份支付金额及职工薪酬金额

电子级硅烷气生产循环中，会产生多项含硅电子级特气，公司持续对各类含硅电子特气进行研发，将与电子级硅烷气业务产生协同作用，提高公司生产经营效率。报告期内，公司就电子级硅基材料生产技术共申请了发明专利 7 项，已取得发明专利 5 项。

(4) 硅碳负极材料各年度研发项目人员及投入如下：

单位：万元、人

年度	项目名称	材料费	人工费用	折旧费	其他	合计	参与研发人数
2023 年	锂离子电池用纳米硅碳负极材料研发	9.53	46.40	3.64	60.95	120.52	5

注：上述人工费用同时包含了股份支付金额及职工薪酬金额

发行人与浙江工业大学于 2022 年 10 月签订硅碳负极材料合作研发协议，双方共同开发“可应用于更高能量密度和功率密度的锂离子电池的硅碳负极材料”，进一步开拓发行人在电子级硅烷气领域的下游应用场景，拓宽公司产品线。

(三) 说明如何划分和核算各项研发支出，结合公司研发项目的特点和性质，说明研发费用中折旧费、人工费占比高的原因及合理性，与可比公司是否存在重大差异

1、发行人如何划分和核算各项研发支出

公司的研发项目归口管理部门是研发中心，研发中心为研发承担部门，公司以此为架构，并根据《企业会计准则》的相关规定，制定了包括《研发项目管理规定》等制度文件在内的研发流程及内控制度，详细情况如下：

研发阶段	流程文件	流程管理目标
立项阶段	立项申请书	确定初步研发方向及内容
	科研项目任务书	可行性论证，明确并细化项目拟实现目标、技术参数，明确研发项目节点，预算投入等事项

研发阶段	流程文件	流程管理目标
过程管理阶段	年度进展报告或中期报告	跟踪研发项目完成情况，实时调控研发进度
	展期报告	不能如期完成原因分析，后续改进及完成计划
结项阶段	研发项目研究总结报告	研发目标实际达成情况，研究成果及应用情况，研发经费使用情况，进一步研究计划等
	科研项目验收单	研发项目评审及验收情况

会计处理方面，研发项目研究阶段支出均费用化处理，通过“研发费用”科目核算；研发项目开发阶段符合条件的支出，予以资本化处理，通过“开发支出”科目核算；确实无法区分研发活动处于研究阶段还是开发阶段的，将所发生的研发支出全部费用化。报告期内，公司不存在开发支出。

公司研发费用主要包括研发人员的薪酬、研发过程中领用的直接材料、耗用的燃料和动力等能耗、委托外部机构进行研究开发活动所发生的技术服务费、研发设备及研发办公场所其他资产的折旧和摊销费用、与研发相关的其他费用等。公司按研发支出构成类别设立明细账进行日常核算，同时设置研发项目台账分项目进行费用归集，主要项目的核算方法如下：

项目	研发费用归集、分摊方式
职工薪酬	研发部门根据各项目实际人员考勤、考核情况，逐月形成《研发薪酬分配情况表》，并由研发部门负责人审批通过。人事部门根据研发部门提供的薪酬分配情况表，逐月编制《人员工资明细表》，并由人事部门负责人审批通过。
折旧费	对于项目试验装置、检测设备仪器等研发相关固定资产，公司在日常管理、使用过程中严格与生产设备区分。对于外购的各类研发设备，在入账时即作为研发专用设备管理、核算并形成相应的固定资产台账，对于研发颗粒硅试验线在转固时即作为研发用固定资产，公司不存在生产用固定资产和研发固定资产相互转换或混用的情形。研发部门根据各设备在不同项目的实际使用情况，逐月编制《研发仪器设备折旧使用情况表》，经研发部门负责人签字确认后抄送财务部门。
材料费	公司 ERP 系统已实现研发领料的全流程管理，研发部门根据项目实际需求，由研发人员发起领料申请流程，并经研发部门负责人、仓储部门审核通过后，形成《领料单》并领料。仓储部门根据当日经审核后的《领料单》制作材料《出库单》，并经仓储部门、财务部门相关人员审核确认，财务部门根据确认后的材料《出库单》载明的研发项目、物料型号、数量等信息，按月末一次加权平均法将物料支出归集至相应的研发项目。
其他	其他费用归集与发行人研发活动直接相关的资料费、办公费、差旅费等其他支出。在发生时由相关人员填写费用报单或付款申请单，报销单和付款申请单上必须标明正确的研发项目费用明细，由部门经理、分管领导审批后由财务部会计审核，经审核后汇总并按照研发项目计入研发费用中的其他。

发行人已建立研发项目台账，根据不同项目的研发支出情况进行费用归集，报告期内发行人的研发支出全部在发生时计入当期损益，财务部门于各月末将各项目归集、分摊的研发支出直接结转计入当期研发费用。

2、结合公司研发项目的特点和性质，说明研发费用中折旧费、人工费占比高的原因及合理性，与可比公司是否存在重大差异

(1) 公司研发项目的特点和性质

报告期内公司研发项目主要包括电子级硅烷气相关项目、颗粒硅、电子级硅基材料项目、硅碳负极材料项目四类，公司研发战略为在提高电子级硅烷气生产效率的同时，基于电子级硅烷气的生产工艺及产品持续开展新产品的研发。公司电子级硅烷气相关研发项目的主要研发方向为现有电子级硅烷气产线各环节生产工艺的改善，颗粒硅研发项目主要系生产工艺的调试、优化，电子级硅基材料和硅碳负极等新产品研发项目主要系前期生产工艺设计和论证。

(2) 折旧费较高的原因及合理性

报告期内，公司研发费用中折旧费用及其占比如下：

单位：万元，%

年份	研发费用-折旧费用	占比
2023 年	516.57	32.00
2022 年	606.69	54.57
2021 年	599.54	57.67

报告期内发行人研发费用中折旧费用金额分别 599.54 万元、606.69 万元、516.57 万元，占各期研发费用比例分别为 57.67%、54.57%、32.00%，2021-2022 年折旧费用较为稳定且占比较高，2023 年折旧费用有所下降，且随着研发投入的增加，折旧费用占比有所降低。

报告期内，发行人主营业务产品为电子级硅烷气单一产品，为丰富公司产品体系，报告期内发行人的研发策略呈现出以新产品拓展为主的特点。报告期内公司积极开拓颗粒硅、含硅电子特气等领域的新品研发工作。

颗粒硅作为下游太阳能电池片企业生产硅片的理想材料，较同品类的棒状多晶硅具有低成本、高产量等特点，是未来多晶硅材料的重要发展方向，颗粒硅研发属于发行人设立以来，并在报告期内持续投入的重点项目。

2015 年 1 月，公司立项并开始实施“颗粒状多晶硅生产工艺的研发项目”。2018 年 9 月，作为该项目主体设备的颗粒状多晶硅研发试验线转固并开始计提

折旧，对应固定资产原值为 2,798.84 万元。报告期内，公司“颗粒状多晶硅生产工艺的研发项目”折旧金额分别为 532.63 万元、539.47 万元、421.70 万元，分别占当期研发费用-折旧费用的比例为 88.84%、88.92%、81.63%。由于公司颗粒硅试验线在设计时技术尚未成熟，运行过程中存在腾涌、壁面沉积、出料堵塞等问题，从而导致颗粒硅试验线无法长期稳定运行，良品率较低，随着公司颗粒硅技术日益成熟，公司 2023 年底开始对颗粒硅试验线进行改造提升，更换了颗粒硅主体生产设备，原有设备已无法继续使用。截至报告期末，公司颗粒硅试验线主体设备折旧完毕，剩余残值为 129.02 万元。

颗粒硅研发项目作为发行人成立至今重点研发方向，自立项以来公司先后完成了颗粒硅生产工艺、硅晶种制造、颗粒硅流化除粉、裂解反应器等研发工作，公司颗粒硅已完成实验室验证，产品已经达到《GB/T 35307-2023 流化床法颗粒硅》的国家标准。同时，公司针对颗粒硅已取得“硅晶种制造系统”、“颗粒状多晶硅生产流化床”、“裂解反应器”等实用新型专利，同时“裂解反应器”、“一种颗粒硅的流化除粉装置及其循环流化除粉系统”、“一种多晶硅生产中往复式氢气压缩机密封气结构”等颗粒硅生产相关的发明专利正在申请中。

由于颗粒硅研发项目占公司整体研发投入的比例较高，且该项目固定资产投资较高，从而带动报告期内公司研发费用中整体折旧占比较高，2023 年随着“颗粒状多晶硅生产工艺的研发项目”主体设备折旧完毕，2023 年度发行人研发费用中折旧费用及其占比均有所下滑。

（3）人工费占比高的原因及合理性

报告期内，公司研发费用中人工费用主要包括职工薪酬、股份支付两个部分，详细金额及占比情况如下：

项目	2023 年	2022 年	2021 年
研发费用-职工薪酬（万元）	709.55	315.15	223.84
研发费用-股份支付（万元）	16.07	12.05	-
占研发费用比例	44.95%	29.43%	21.53%
合计	725.62	327.20	223.84
研发人员数量（人）	24	21.00	19.50
研发费用-人均薪酬（万元/人）	30.23	15.58	11.48

注：研发人员数量=0.5*（期初研发人员人数+期末研发人员人数）

报告期内发行人研发费用人工费用金额分别为 223.84 万元、327.20 万元、725.62 万元，占各期研发费用比例分别为 21.53%、29.43%、44.95%，人工费用金额及比例均呈现持续上升的趋势，主要系：

首先，发行人为适应自身战略发展需要，报告期内持续加强在新产品研制、现有产线降本增效等方面的研发投入，在研项目由 2021 年底的 9 个迅速增长至 2023 年底的 23 个，为由单一的电子级硅烷气转化为含硅电子特气及颗粒硅齐头并进的产品布局夯实技术基础。研发项目的增加和研发人员数量的增长带动研发费用中的人工费用逐年增长。其次，随着发行人业绩快速增长，加大了对研发人员的薪酬激励，因此报告期内公司研发费用人均薪酬呈快速增长趋势，带动各期研发薪酬快速增长。此外，2022 年 4 月开始，发行人设立员工持股平台，并对核心人员执行股权激励措施，因此 2022 年开始较 2021 年新增了股份支付费用，也一定程度上推高了研发费用-人工费用金额及占比。

（4）与可比公司是否存在重大差异

① 发行人与同行业可比公司研发折旧情况对比

年份	可比公司名称	折旧金额（万元）	折旧占比（%）
2023 年	硅烷科技	159.95	5.04
	华特气体	未披露	未披露
	金宏气体	未披露	未披露
	凯美特气	未披露	未披露
	和远气体	未披露	未披露
	可比公司均值	159.95	5.04
	发行人	516.57	32.00
2022 年	硅烷科技	221.62	23.57
	华特气体	441.48	7.34
	金宏气体	777.48	9.18
	凯美特气	684.76	15.68
	和远气体	136.38	5.67
	可比公司均值	452.34	12.29
	发行人	606.69	54.57
2021 年	硅烷科技	381.94	15.78

年份	可比公司名称	折旧金额（万元）	折旧占比（%）
	华特气体	287.66	6.09
	金宏气体	642.38	9.20
	凯美特气	613.72	14.31
	和远气体	185.26	8.58
	可比公司均值	422.19	10.79
	发行人	599.54	57.67

2021 年-2022 年，同行业可比公司研发费用中的折旧占比显著低于发行人，主要原因系所处发展阶段及研发方向（发行人报告期研发费用-折旧费主要为颗粒硅试验线的固定资产折旧费用）等差异，导致在研项目结构差异所致，详细情况如下：

公司名称	报告期内主要产品	成立时间	上市时间及板块	截至 2023 年 6 月 30 日试验阶段研发费用占比
硅烷科技	工业氢气、高纯氢气、电子级硅烷气	2015 年	2022 年北交所	公开资料未披露
华特气体	特种气体：包括清洗和蚀刻气体、光刻气体、外延气体、医疗气体、标准气体、激光气体、食品气体、电光源气体等； 普通工业气体：包括氧气、氮气、氩气和工业氨气等；气体设备销售与气体工程服务	1999 年	2019 年科创板	8.35%
金宏气体	金宏气体通过空气分离、化学合成、物理提纯、充装等工艺为客户提供特种气体、大宗气体和燃气三大类 100 多个气体品种，气体品类较为齐全。金宏气体主要产品包括：（1）超纯氨、高纯氧化亚氮、正硅酸乙酯、高纯二氧化碳、高纯氢等特种气体；（2）氧气、氮气、氩气、二氧化碳、乙炔等大宗气体；（3）天然气和液化石油气等燃气。	1999 年	2020 年科创板	6.30%
凯美特气	主营业务为以石油化工尾气（废气）、火炬气为原料生产干冰、液体二氧化碳、食品添加剂液体二氧化碳、食品添加剂氮气及其他工业气体生产及销售，塑料制品的生产及销售，仓储（不含危险爆炸物品）、租赁、货物运输主要从事干冰、食品添加剂液体二氧化碳及其他工业气体的研发、生产和销售业务。主要产品为液体二氧化碳（全部为食品级）和干冰（即固态二氧化碳）。	1991 年	2011 年主板	公开资料未披露
和远气体	和远气体主要经营各类气体产品的研发、生产、销售、服务以及工业尾气回收循环利用，主要业务分为六大板块：大宗气体、电子特气及电子化学品、硅基功能性新材料、尾气回收、清洁能源、工业级化学品。	2003 年	2020 年主板	公开资料未披露

公司名称	报告期内主要产品	成立时间	上市时间及板块	截至 2023 年 6 月 30 日试验阶段研发费用占比
兴洋科技	电子级硅烷气	2014 年	-	58.54%

注：可比公司数据通过公开披露半年报数据取得

华特气体、金宏气体、凯美特气、和远气体均属于成立时间早、业务开展成熟的上市企业，在各自细分赛道均已构建丰富而成熟的产品线体系，上述可比公司的研发方向更倾向于对现有成熟产品线体系的降本增效，其属于试验线性质的研发费用占比显著低于公司，并导致相关设备折旧低于公司。

根据硅烷科技公开披露信息，其区熔级多晶硅产品研发预算总额为 5,681 万元，其中中试项目设施实物投入约 3,381 万元，设施实物投入金额与公司均处于较高水平。硅烷科技研发费用中折旧占比较低，主要原因系折旧年限的差异。

② 发行人与同行业可比公司研发人工情况对比

年份	可比公司名称	研发人工金额（万元）	研发人工占比
2023 年	硅烷科技	703.68	22.17%
	华特气体	未披露	未披露
	金宏气体	未披露	未披露
	凯美特气	未披露	未披露
	和远气体	未披露	未披露
	可比公司均值	703.68	22.17%
	发行人	725.62	44.95%
2022 年	硅烷科技	277.06	29.46%
	华特气体	2,486.97	41.37%
	金宏气体	4,990.88	58.95%
	凯美特气	1,736.96	39.78%
	和远气体	756.46	31.44%
	可比公司均值	2,049.67	40.20%
	发行人	327.20	29.43%
2021 年	硅烷科技	310.56	12.83%
	华特气体	1,936.26	41.02%
	金宏气体	4,420.24	63.29%
	凯美特气	1,757.52	40.97%

年份	可比公司名称	研发人工金额（万元）	研发人工占比
	和远气体	627.78	29.07%
	可比公司均值	1,810.47	37.44%
	发行人	223.84	21.53%

报告期内发行人综合公司经营状况、战略发展需要制定了研发相关政策，2021 年由于处于市场导入期，公司盈利水平较低，因此研发人均薪酬、研发人员数量均处于较低水平。可比公司均属于成立时间早、业务开展成熟的上市企业，因此研发薪酬水平较发行人高，从而导致发行人研发人工占比显著低于同行业可比公司平均水平。2022 年、2023 年随着发行人业绩显著提升及股份支付费用的增加，带动研发人均薪酬从 2022 年的 15.58 万元/年增长至 2023 年的 30.23 万元/年，同时研发人员数量也有所增加，从而导致研发人员薪酬占比持续提升。

二、说明公司掌握的电子级硅烷气生产核心技术是否为行业通用技术，采用的“改良歧化法”属于行业先进工艺路线的认定依据及先进性体现；从工艺路线选择及工艺过程的控制能力等方面与可比公司进行具体比较，说明公司是否具备竞争优势，如有，请进行量化分析

（一）说明公司掌握的电子级硅烷气生产核心技术是否为行业通用技术，采用的“改良歧化法”属于行业先进工艺路线的认定依据及先进性体现

1、说明公司掌握的电子级硅烷气生产核心技术是否为行业通用技术

公司自成立以来，始终重视研发积累，针对电子级硅烷气生产公司逐步形成了“改良歧化法硅烷生产技术”、“硅烷低温精馏纯化技术”、“液相增压充装技术”和“自动化系统生产技术”等核心技术及工艺，具体情况如下：

序号	技术名称	是否为行业通用技术	公司核心技术简介及先进性	对应专利
1	改良歧化法硅烷生产技术	对通用技术的改良	公司“改良歧化法硅烷生产技术”是基于传统歧化法的改良，属于在通用技术上的改进。该技术下的主要生产设备均为公司自主设计研发，形成了“一种硅烷生产塔”“一种氯硅烷歧化反应精馏塔”等实用新型专利。公司采用反应精馏塔替代传统的固定床反应器，将歧化反应段与蒸馏段结合，使歧化反应和蒸馏同时进行，从而使歧化反应产	一种硅烷的生产方法（发明专利）； 一种制备硅烷的系统和方法（发明专利）； 一种硅烷精确出料的控制系统及方法（发明专利）； 一种硅烷生产塔（实用新型）； 一种四氯硅烷氢化系统（实用新型）； 一种氯硅烷歧化反应精馏塔（实

序号	技术名称	是否为行业通用技术	公司核心技术简介及先进性	对应专利
			物直接经过初步精馏分离，使反应产物可以快速移出，打破反应平衡，进而大幅提高了反应转化率、降低蒸馏能耗。	用新型)
2	硅烷低温精馏纯化技术	对通用技术的改良	公司通过采用填料塔设计对精馏塔进行了改良，并针对硅烷生产过程中杂质针对性地设计填充物料，从而在低温下实现高效精馏，保障电子级硅烷气纯度。	硅烷提纯塔塔顶冷冻和再沸器加热系统（实用新型）；
3	液相增压充装技术	否	相对于传统的气体压缩机，公司采用自主研发的液体泵对电子级硅烷气进行液相增压后再进行气化充装，由于液体相对于气体体积较小，液相增压后单位充装速度显著提升。同时，由于液体体积相对于气体体积更小，因此在增压过程中接触污染的面积较低，从而有效避免了增压过程造成的二次污染。此外，公司自主设计了硅烷充装系统，采用全自动控制的气动阀，通过自动在线控制和数据采集监测，能够实现在线检测、硅烷充装、充装后检测等处理过程全自动化运行。	一种用于电子高纯气体的离心压缩机（发明专利）； 一种用于电子高纯气体的离心压缩方法（发明专利）； 一种硅烷的自动充装系统（发明专利） 硅烷提纯塔塔顶冷冻和再沸器加热系统（实用新型）； 一种新型液态硅烷泵（实用新型）； 洁净阀门清洗装置（实用新型）；
4	自动化系统生产技术	否	公司自主设计了自动化生产系统，实现了全流程的系统化、自动化生产和监测。公司自主设计了数控平台软件系统，并在产线上累计安装了 3,000 多个传感器，能够实现数据收集、生产状态分析、生产指令远程执行，并根据长期的生产数据不断进行调试优化，有效降低了员工数量及劳动强度，避免人工操作不当引发的安全风险，产品质量实现在线监控，也有效保障了产品质量一致性和稳定性。	主要包括产线上传感器的布局等数据收集系统和自主研发的生产控制程序

综上，发行人掌握的“改良歧化法硅烷生产技术”“硅烷低温精馏纯化技术”为对行业通用技术的改良，“液相增压充装技术”“自动化系统生产技术”为发行人自主研发，非行业通用技术。

2、采用的“改良歧化法”属于行业先进工艺路线的认定依据及先进性体现

（1）“改良歧化法”属于行业先进工艺路线的认定依据

目前可以应用于工业生产的硅烷制备技术包括锂硅法、氟硅法、镁硅法和歧

化法，根据《高纯硅烷的制备方法研究》（《无机盐化工》，北大核心期刊），镁硅法早期曾得到国际企业的广泛采用，现已逐渐被其他方法所取代；锂硅法不适于大规模生产，同时存在原材料成本高、工艺复杂、原料获取难度高等问题。目前国内已不存在使用镁硅法和锂硅法生产硅烷的厂商，仅有少数国外厂商仍采用镁硅法，上述方法已基本淘汰。国内厂商中，除中宁硅业采用氟硅法，其他企业主要采用歧化法，是目前主流的生产技术。具体情况如下：

方法	工艺简介	优势	劣势	主要应用企业
硅化镁法	用冶金硅粉与镁粉合成硅化镁，再用硅化镁与氯化氢在液氨中反应合成硅烷的方法	1.生产系统紧凑、设备简单 2.投资较低 3.能耗较低、转化率高（约为 90%） 4.生产成本低	该方法仅能形成中、小规模的生产，难以形成大型企业的生产能力和生产水平	日本小松公司
氢化锂法	用氢化锂直接还原三氯氢硅来制备硅烷。在 315~425℃下，在熔融氯化锂和氯化钾中，以氢气为载气将三氯氢硅引入反应器与氢化锂反应，得到硅烷	1.生产线占地面积小，设备简单、紧凑 2.转化率高（90%以上），能耗低 3.反应废弃物无毒无害，不会对环境产生不良影响	1.生产成本比其他方法高； 2 操作不便； 3.难以形成大规模的生产水平。	无
氟硅法	用铝粉和液态金属钠与氢气反应制取氢化铝钠，氢化铝钠与四氯化硅反应制取硅烷	1.适用于大规模生产企业，年产可以超过 1,000 吨 2.采用无氯工艺，使硅烷免受氯硅烷的污染 3.纯度较高，技术达标后可以达到 6N 级 4.节能，产品质量稳定，一致性好 5.生产过程不会对环境造成影响 6.副产品四氟铝钠可以作为商品出售	1.投资费用高，设备繁多 2.生产原料如氢化铝钠价格比较高 3.生产原料如四氯化硅具有很强的腐蚀性 4.工艺流程尤其是提纯分离设备相当复杂、提纯难度大	中宁硅业
歧化法	用氢气在高温下直接还原氯硅烷生成三氯氢硅，随后进行歧化反应制备硅烷	1.适用于超大规模生产企业，年产可以超过 3,000 吨 2.原材料可以循环使用，整个工艺流程是一个低废弃物、低影响、对环境友善的过程 3.原材料购买方便，不依赖其他工业的副产品或中间产品 4.硅烷气体中各类杂质含量极低	1.设备繁多，投资费用高 2.生产原料如氯硅烷具有强腐蚀性 3.对设备耐低温，耐高压的要求高 4.工艺流程复杂	兴洋科技、硅烷科技、REC Silicon、天宏瑞科、江苏中能

综上，镁硅法、锂硅法因技术落后已基本淘汰，氟硅法和歧化法均为目前行业先进技术，其中歧化法最为主流。歧化法相对其他电子级硅烷气生产方法具有原料易获取、环境友好、便于大规模生产等优点。公司在传统歧化法的基础上进行改良，形成了“改良歧化法硅烷生产技术”。相较于传统的歧化法硅烷生产工艺，公司自主研发的“改良歧化法硅烷生产技术”采用反应精馏塔替代传统的固

定床反应器，将歧化反应段与蒸馏段结合，使歧化反应和蒸馏同时进行，从而使歧化反应产物直接经过初步精馏分离，使反应产物可以快速移出，打破反应平衡，进而大幅提高了反应转化率、降低蒸馏能耗，同时，该制备方法可实现高纯度硅烷气的规模化生产，并能在降低能耗的基础上实现原材料的循环使用。因此公司的“改良歧化法硅烷生产技术”方法具有行业先进性。

（2）公司改良歧化法先进性的体现

公司电子级硅烷气产品与 REC Silicon 及硅烷科技的电子级硅烷气指标对比如下：

关键技术指标	兴洋科技	REC Silicon (2021)	硅烷科技	国家标准
总体纯度（体积分数）	>99.9999%	99.9999%	>99.9999%	≥99.9999%
O ₂ +Ar（体积分数）/10 ⁻⁶	<0.01	<0.06	<0.01	<0.05
N ₂ （体积分数）/10 ⁻⁶	0.022	<0.5	<0.05	<0.5
H ₂ （体积分数）/10 ⁻⁶	0.17	<20	1.52	<20
CO（体积分数）/10 ⁻⁶	<0.02	<0.1	<0.02	<0.05
CO ₂ （体积分数）/10 ⁻⁶	<0.01	<0.1	<0.01	<0.05
CH ₄ （体积分数）/10 ⁻⁶	<0.01	<0.04	<0.01	<0.05
烃（C ₂ -C ₄ ）（体积分数）/10 ⁻⁶	<0.05	<0.1	<0.05	<0.1
H ₂ O（体积分数）/10 ⁻⁶	<0.05	<0.5	<0.05	<0.5
乙硅烷（体积分数）/10 ⁻⁶	0.055	<0.3	0.059	<0.3
氯硅烷（体积分数）/10 ⁻⁶	<0.05	<0.1	<0.05	<0.1
Al（摩尔分数）/10 ⁻⁹	<0.01	<0.02	<0.01	<0.2
Sb（摩尔分数）/10 ⁻⁹	<0.005	<0.02	<0.01	<0.2
As（摩尔分数）/10 ⁻⁹	<0.01	<0.02	<0.01	<0.2
B（摩尔分数）/10 ⁻⁹	<0.01	<0.1	<0.01	<0.2
Ga（摩尔分数）/10 ⁻⁹	<0.005	<0.02	<0.01	<0.2
P（摩尔分数）/10 ⁻⁹	<0.01	<0.1	0.014	<0.2

注 1：兴洋科技数据来自于大连光明化学工业气体质量监测中心有限公司的检测结果，国家标准选自《中华人民共和国国家标准——电子工业用气体 硅烷（GB/T 15909-2017）》；

注 2：REC Silicon 2021 年数据来自于 REC Silicon 订单承诺的指标数据；

注 3：硅烷科技数据来源为其公开资料披露的大连光明化学工业气体质量监测中心有限公司的检测结果。

上表中，除总体纯度指标数值越高越好外，其他杂质数值越低，说明杂质含量越低，产品质量越高。如上表所示，公司的产品参数符合国家标准，且杂质含

量低于国家标准并优于硅烷科技和 REC Silicon。因此，公司通过“改良歧化法硅烷生产技术”生产的电子级硅烷气达到或超过同类产品水平，生产技术具有先进性。

综上，公司的“改良歧化法硅烷生产技术”方法具有行业先进性。

（二）从工艺路线选择及工艺过程的控制能力等方面与可比公司进行具体比较，说明公司是否具备竞争优势，如有，请进行量化分析

1、工艺路线选择

目前电子级硅烷气生产工艺主要为歧化法和氟硅法，其中歧化法以本公司、硅烷科技为代表，氟硅法以中宁硅业为代表。根据中宁硅业《5000 吨/年电子特气硅烷系列产品项目环境影响报告书》，氟硅法虽然已经实现大规模生产，但投资巨大、工艺复杂，且四氟化硅原料难以获得，因此中宁硅业新建项目 5000 吨/年电子特气硅烷系列产品项目同样采用了歧化法进行生产。

公司电子级硅烷气生产工艺为改良歧化法工艺，具有适合大规模生产、原材料易得、环保高效等优点，公司改良歧化法生产工艺的优点参见本题回复之“二、（一）2、采用的“改良歧化法”属于行业先进工艺路线的认定依据及先进性体现”。

2、工艺过程的控制能力

公司与同行业公司硅烷科技的工艺路线均为对传统歧化法的改良，因此在整体生产工艺不存在重大差异，各家公司均自主研发了各有特长的制备工艺方法。工艺过程的控制能力最终体现为产品质量，公司电子级硅烷气产品质量优于国家指标和同行业公司，代表公司工艺过程控制能力具有一定的竞争优势，具体参见本题回复之“二、（一）2、（2）公司改良歧化法先进性的体现”。

综上，公司在工艺路线选择和工艺过程的控制能力等方面具有一定的竞争优势。

三、公司是否已掌握颗粒多晶硅的规模化生产的核心技术及工艺，2015 年启动相关工艺研究不久即申请多项颗粒硅专利的合理性，在研颗粒硅项目研发进展及预计效果

（一）公司是否已掌握颗粒多晶硅的规模化生产的核心技术及工艺

颗粒多晶硅规模化生产的核心技术及工艺主要包括电子级硅烷气生产工艺

和硅烷流化床工艺。公司电子级硅烷气已逐步形成了“改良歧化法硅烷生产技术”、“硅烷低温精馏纯化技术”、“液相增压充装技术”和“自动化系统生产技术”等核心技术及工艺，产品已成功供入光伏、显示面板、硅碳负极等下游主要厂商，公司已掌握了电子级硅烷气的核心技术及工艺。

公司总经理陶刚义先生具有丰富的晶硅行业技术经验以及化工工艺产业化经验，其本人于 2010 年前后着手硅烷流化床法生产颗粒硅的理论研究，并于 2012 年形成了包含能量平衡及物料平衡等信息在内的 PFD 图和以 PFD 为基础的 PID 图等颗粒硅生产工艺包的核心组成部分，为公司成立后颗粒硅生产技术的形成奠定了理论和工艺基础。

目前公司针对硅烷流化床法已经形成了“颗粒状多晶硅生产工艺及硅晶种制造系统”、“硅晶种制造系统”、“颗粒状多晶硅生产流化床”等发明专利及实用新型专利，公司试验线生产的颗粒硅样品已满足国家标准《GB_T 35307-2023 流化床法颗粒硅》，公司已初步掌握颗粒硅规模化生产的核心技术及工艺。

（二）2015 年启动相关工艺研究不久即申请多项颗粒硅专利的合理性

公司启动相关工艺研究不久即申请的颗粒硅专利如下：

序号	专利权人	专利名称	专利号	授权公告日	专利申请日	专利类型	取得方式
1	发行人	颗粒状多晶硅生产工艺及硅晶种制造系统	ZL201510555764.1	2018 年 9 月 4 日	2015 年 9 月 1 日	发明专利	申请取得
2	发行人	硅晶种制造系统	ZL201520678025.7	2016 年 1 月 13 日	2015 年 9 月 1 日	实用新型	申请取得
3	发行人	颗粒状多晶硅生产流化床	ZL201520678021.9	2016 年 3 月 23 日	2015 年 9 月 1 日	实用新型	申请取得

上述颗粒硅专利的主要内容如下：

专利名称	主要内容
颗粒状多晶硅生产工艺及硅晶种制造系统	本发明属于颗粒状多晶硅的生产制造技术领域，特指一种颗粒状多晶硅生产工艺及硅晶种制造系统，颗粒状多晶硅生产工艺，其特征包括以下步骤：①预备硅晶种原料；②对硅晶种原料进行粉碎，并筛选得到直径合适的硅晶种；③在流化床内对硅烷进行加热分解并对硅晶种进行流化，使产生的硅粉在硅晶种上沉积；④对流化后的硅晶种进行脱氢，并得到符合要求的颗粒状多晶硅；采用此工艺，彻底避免传统的破碎环节带来的二次污染，减少了加工步骤和成本。
硅晶种制造系统	本实用新型属于硅晶种制造技术领域，特指一种硅晶种制造系统，本实用新型通过气流带动硅晶种高速移动，硅晶种制造气流破碎器两侧

专利名称	主要内容
	进入的硅晶种在碰撞室中心对撞并碎裂，风筛对碎裂后的硅晶种进行筛选并得到合适规格的硅晶种，彻底避免传统的破碎环节带来的二次污染，减少了加工步骤和成本。
颗粒状多晶硅生产流化床	本实用新型属于流化床技术领域，特指一种颗粒状多晶硅生产流化床。本实用新型在流化床本体下部的内侧设置有石英衬里，石英衬里的设计使得流化床的耐腐蚀性增强且保证了产品纯度，使用寿命增加；本实用新型的加热装置采用分体加热方式，能够使整个流化床内快速、均匀升温，能够更精确地控制床内温度。

公司启动相关工艺研究不久即申请的颗粒硅专利主要为颗粒硅理论方法及生产工艺相关的专利，而颗粒硅相关的理论方法提出较早，1952 年美国联碳公司就开发出将硅烷分解沉积在固定床上硅颗粒表面的技术。陶刚义先生凭借其多年丰富的晶硅行业技术经验和化工工艺产业化经验，以及其本人早期对颗粒硅的理论及工艺研究，为公司颗粒硅生产工艺提供了技术储备。

出于为后续颗粒硅试生产、产业化做好知识产权保护的考虑，公司成立不久即完成颗粒硅生产工艺的研发立项工作，并在陶刚义先生前期研究的基础上着手申请颗粒硅相关专利。因此，公司 2015 年启动相关工艺研究不久即申请多项颗粒硅专利具有合理性。

（三）在研颗粒硅项目研发进展及预计效果

公司颗粒硅产品的研发计划安排具体如下：

研发阶段重要节点	研发工作内容	时间周期
初始设计阶段	市场调研与资料收集，论证项目可行性，明确项目目标、内容及技术路线，完成项目可行性调研报告	2015.1~2016.5
	完成工艺包设计。包括项目说明、物质数据、反应数据、工艺流程图、工艺描述、公用工程和“三废”、总图（草图）、初步的 PID、设备布置图（草图）、机械设备清单、规格书、建筑物初步设计、建筑物设计草案（工艺设计、设备布置图、建筑图、主要设备参数）	
	申请 3 项专利——颗粒状多晶硅生产工艺及硅晶种制造系统；颗粒状多晶硅生产流化床；硅晶种制造系统	
颗粒硅试验线采购及项目建设阶段	长周期项目设备、仪表、阀门、综合材料提请采购	2016.3~2018.9
	采购询价，供应商技术确认，签订采购合同；主要设备到场、验收	
	设备安装、管道安装、电气施工、仪表施工、弱电施工、防腐保温	
	尾项消除，工程竣工验收，系统移交	
颗粒硅试	单机试运行、间歇性联机试运行	2018.10~2022.11

研发阶段重要节点	研发工作内容		时间周期
验线调试 试运行阶段	初始进料测试；调整入口气速，解决过流化问题		
	调整硅烷浓度，改善硅粉产生问题		
	调节反应温度，改善流化床运行稳定性		
	颗粒硅产品“去氢”，改善下游使用氢跳现象		
	探索制备硅晶种工艺，保证流化床连续稳定		
硅烷流化床工艺改进和小试线设计建设	颗粒硅生产硅晶种原料制作		2022.11-2023.03
	硅晶种试验、测试		2023.03-2023.06
	裂解反应器尾气出口硅粉夹带问题以及循环氢后端分离提纯试验		2023.06-2023.07
	颗粒硅金属含量偏高，改进流化床内部结构		2023.07-2023.09
	改善流化床内部和顶部结构，延长内衬使用寿命，优化尾气排放		
	优化进气分布器，改善床内壁面沉积，减少腾涌现象		
	确定优化后的工艺流程，完善设计；提请采购		
	硅烷流化床小试设备到货安装		2023.10-2023.12
目前的工作阶段	年产能 2,300 吨颗粒状电子级多晶硅项目设计	进行硅烷流化床小试线的机电安装	2024.03-2024.05
至 2025 年投产前研发规划	年产能 2,300 吨颗粒状电子级多晶硅项目施工	硅烷流化床小试线仪表安装调试工作	2024.05-2024.06
		硅烷流化床小试线核心设备装配和单体调试工作	2024.06-2024.07
		硅烷流化床小试线试运行，产线核心参数确定，产品向客户送样检测	2024.07-2024.12
	年产能 2,300 吨颗粒状电子级多晶硅项目施工		2024.12-2025.6
	年产 2,300 吨颗粒状电子级多晶硅项目试运行、投产		2025 年下半年

颗粒硅从技术研发到产业化落地需要多次实验和产线调试。2015 年至 2016 年，公司完成了对颗粒硅产品的可行性调研和部分专利积累，并优化了工艺包设计；2016 年至 2018 年，公司完成了颗粒硅试验线采购和项目落地建设，实现了对颗粒硅正式试验线从 0 到 1 的跨越；2018 年至 2022 年，公司度过了颗粒硅的技术蛰伏期，完成了对颗粒硅试验线的单机试运行、连续进料测试等并改善了一系列产业化常见的工艺难题；2022 年至 2023 年，公司持续开展硅烷流化床工艺改进，推动良品率和产品质量稳定性的提升，在现有颗粒硅试验线的基础上推进硅烷流化床小试线设计，以实现对原有试验线的工艺优化与提升。

截至本问询复日，公司颗粒硅产品已完成实验室验证，产品已经达到《GB/T

35307-2023 流化床法颗粒硅》的国家标准。公司目前颗粒硅正处于小试线建设阶段，由于试验线良品率较低，产量暂时无法满足下游客户产线连续化生产验证要求，公司硅烷流化床小试线将对现有试验线进行优化升级，提高产品良率，并完成下游客户的送样验证。同时，随着公司本次募投项目年产能 2,300 吨中试线的建设和投产，公司将完成对颗粒硅产业化落地战略的最后一块拼图。公司目前正在按照研发计划推进颗粒状电子级多晶硅的小试及产业化落地，预计 2024 年二季度完成设备安装调试完成后开机生产，2024 年下半年将完成硅烷流化床小试线稳定运行和调试，并完成下游客户的送样验证。

四、说明发行人改良歧化法硅烷、颗粒状多晶硅、芯片用电子级高新硅基材料等重大项目的核心技术、主要设备、工艺的来源，是否存在受让取得、委托研发或者合作研发情形，发行人是否拥有相应知识产权，相关专利、技术权属是否清晰，是否存在对外授权、权利受限情形，是否存在争议或者纠纷；相关核心技术人员的履历、加入发行人是否违反保密、竞业禁止等约定的情形

（一）说明发行人改良歧化法硅烷、颗粒状多晶硅、芯片用电子级高新硅基材料等重大项目的核心技术、主要设备、工艺的来源，是否存在受让取得、委托研发或者合作研发情形，发行人是否拥有相应知识产权，相关专利、技术权属是否清晰，是否存在对外授权、权利受限情形，是否存在争议或者纠纷

1、说明发行人改良歧化法硅烷、颗粒状多晶硅、芯片用电子级高新硅基材料等重大项目的核心技术、主要设备、工艺的来源

（1）改良歧化法硅烷、颗粒状多晶硅、芯片用电子级高新硅基材料等重大项目的核心技术、工艺的来源

公司改良歧化法及颗粒状多晶硅的核心技术及工艺来源参见本问询回复之“问题 1、一、（一）1、公司电子级硅烷气产品的研发及规模化生产历程”。

公司芯片用电子级高新硅基材料的主要原材料为电子级硅烷气及其生产过程中的中间产品。为丰富公司产品体系，公司决定依托电子级硅烷气的生产技术，将公司产品拓展至芯片用电子级高新硅基材料，并于 2018 年开始陆续研发 11N 级电子级多晶硅、电子级六氯乙硅烷、电子级二氯二氢硅、电子级 TSA、电子级 DS 等产品的生产及提纯工艺。公司已形成“一种电催化合成高纯乙硅烷的方

法”、“一种电催化合成高纯乙硅烷的系统”、“生产硅烷、一氯硅烷、二氯硅烷和六氯乙硅烷的系统”、“同时生产电子级硅烷、一氯硅烷、二氯硅烷的系统及方法”、“一种分离提纯六氯乙硅烷的系统和方法”等芯片用电子级高新硅基材料发明专利。综上，公司芯片用电子级高新硅基材料的核心技术和工艺来源为自主研发。

(2) 说明发行人改良歧化法硅烷、颗粒状多晶硅、芯片用电子级高新硅基材料等重大项目的主要设备来源

发行人改良歧化法硅烷、颗粒状多晶硅、芯片用电子级高新硅基材料等重大项目的主要设备及其来源如下：

项目	核心设备	来源
改良歧化法硅烷	冷氢化反应器、混合气电加热装置、歧化塔、脱重塔、脱轻塔、硅烷粗馏塔、氢化循环氢压缩机、高温气体换热器	自主设计及外购
颗粒状多晶硅	流化床电加热器、硅酸洗废气废液处理装置、流化床、流化床气流粉碎机	
芯片用电子级高新硅基材料	硅烷 CVD 沉积炉流化床、二氯二氢硅塔顶冷凝器、五种特气控制系统及硬件设备、分析面板	

2、是否存在受让取得、委托研发或者合作研发情形，发行人是否拥有相应知识产权，相关专利、技术权属是否清晰，是否存在对外授权、权利受限情形，是否存在争议或者纠纷

(1) 是否存在受让取得、委托研发或者合作研发情形，发行人是否拥有相应知识产权，相关专利、技术权属是否清晰

发行人上述核心技术与已取得专利的对应关系、相关专利取得方式及形成时间具体如下：

序号	核心技术名称	对应的主要专利	专利类型	来源	授权公告日
1	改良歧化法硅烷生产技术	一种硅烷的生产方法	发明专利	自主研发	2020 年 4 月 14 日
		一种制备硅烷的系统和方法	发明专利	自主研发	2023 年 4 月 7 日
		一种硅烷精确出料的控制系统及方法	发明专利	自主研发	2022 年 12 月 13 日
		一种硅烷生产塔	实用新型	自主研发	2016 年 1 月 13 日
		一种四氯硅烷氢化系统	实用新型	自主研发	2020 年 9 月 15 日

序号	核心技术名称	对应的主要专利	专利类型	来源	授权公告日
		一种氯硅烷歧化反应精馏塔	实用新型	自主研发	2020 年 10 月 9 日
2	硅烷低温精馏纯化技术	硅烷提纯塔塔顶冷冻和再沸器加热系统	实用新型	自主研发	2016 年 1 月 13 日
3	液相增加充装技术	一种用于电子高纯气体的离心压缩机	发明专利	自主研发	2023 年 2 月 3 日
		一种用于电子高纯气体的离心压缩方法	发明专利	自主研发	2023 年 3 月 7 日
		硅烷提纯塔塔顶冷冻和再沸器加热系统	实用新型	自主研发	2016 年 1 月 13 日
		一种新型液态硅烷泵	实用新型	自主研发	2016 年 1 月 13 日
		洁净阀门清洗装置	实用新型	自主研发	2021 年 5 月 4 日

由上表可知，发行人的核心技术均系自主研发、自主创新取得，核心技术对应的专利均系由发行人原始取得，不存在受让取得或合作研发、委托研发的情形，发行人拥有相应知识产权，相关专利、技术权属清晰。

（2）是否存在对外授权、权利受限情形，是否存在争议或者纠纷

发行人曾与中来股份签署专利授权意向协议但未实际履行。2022 年 3 月，发行人作为甲方与乙方中来股份签署《专利授权意向协议》，双方就甲方专利授权给乙方项目公司使用进行了意向性约定。

根据该协议，在中国境内，甲方拟将多晶硅业务相关专利授权给乙方项目公司使用。在授权有效期内，乙方项目公司仅可在特定项目研发、生产和销售多晶硅业务中使用该等专利技术，乙方及项目公司不得将该等专利技术用于包括但不限于硅烷销售等其他用途。在授权有效期内，未经甲方授权的任何单位或个人都不得在多晶硅业务中使用该等专利技术；乙方不得将该等专利技术转授权给他人；但甲方可将该等专利技术授权给其他人使用。如果甲方拟将目标专利技术转让或授权给其他人，应保证乙方项目公司的使用权利不受影响。专利许可期限为自双方签署正式授权许可合同之日起，至专利权法定期限届满之日为止。

同时，根据《专利授权意向协议》第八条之约定，该协议为甲乙双方就目标专利技术授权许可事项形成的初步意向，不具有强制约束力，在乙方项目公司进行项目前期可行性和论证后，甲方和乙方项目公司在该协议基础上签署正式授权许可合同并报国家知识产权局进行备案。同时，该意向协议有效期为签署后 10 个月。

根据发行人出具的书面说明及银行流水并经访谈发行人研发负责人，自上述意向协议签署后，发行人与中来股份未曾签署正式的专利及技术授权协议，或达成实质性的专利及技术授权的相关约定，中来股份未曾向发行人支付相关许可使用费；中来股份多晶硅项目的相关技术与发行人无关，不存在技术来源于发行人的情形。同时，该意向协议有效期已于 2023 年 1 月届满，自行终止。

综上，虽然发行人曾与中来股份签署《专利授权意向协议》，但该意向协议对双方不具有强制约束力，协议终止前双方未就专利及技术授权达成实质性合作。因此，发行人不存在其他对外授权的情形。

此外，通过检索中国及多国专利审查信息查询网站的专利情况，并查询中国裁判文书网、全国法院被执行人信息查询网、国家企业信用信息公示系统、中国及多国专利审查信息查询等网站，发行人拥有相应知识产权，相关专利、技术权属清晰，不存在与核心技术、主要设备、工艺的来源权利受限的情况，也不存在与其相关的纠纷或潜在纠纷。

综上，发行人已拥有相应知识产权，相关专利、技术权属清晰，不存在对外授权、权利受限情形，不存在争议或者纠纷。

（二）相关核心技术人员的履历、加入发行人是否违反保密、竞业禁止等约定的情形

（1）相关核心技术人员的履历情况

报告期内，发行人核心技术人员共五名，分别为陶刚义、杨林涛、周新军、王小雨、杜晓辉。

陶刚义先生，1972 年 1 月出生，本科学历，高级化工工程师。陶刚义先生自 1996 年 8 月至今，任台州市奥得宝鞋业有限公司执行董事、总经理，后于 2019 年 4 月辞去总经理，仍担任执行董事；2007 年 10 月至 2012 年 10 月，创办江西晶大半导体材料有限公司并担任董事长；2014 年 8 月至 2022 年 7 月，任兴洋有限董事兼总经理，2022 年 7 月起，任发行人董事、总经理；2019 年 4 月至今，担任浙江奕成科技有限公司董事。

杨林涛、周新军、王小雨、杜晓辉的履历参见本题回复之“一、（一）补充披露研发人员的数量、专业、学历、履历、进入公司时间”。

（2）加入发行人是否违反保密、竞业禁止等约定的情形

根据《中华人民共和国劳动合同法》第二十三条、二十四条的规定，用人单位与劳动者可以在劳动合同中约定保守用人单位的商业秘密和与知识产权相关的保密事项。对负有保密义务的劳动者，用人单位可以在劳动合同或者保密协议中与劳动者约定竞业限制条款，并约定在解除或者终止劳动合同后，在竞业限制期限内按月给予劳动者经济补偿；竞业禁止期限不得超过二年。

公司核心技术人员陶刚义先生于2012年10月自江西晶大半导体材料有限公司离职（该公司已于2021年8月20日注销），并于2014年8月起担任发行人总经理。江西晶大半导体材料有限公司系陶刚义先生创办并担任总经理，陶刚义先生自该公司离职时未签署相关的竞业禁止协议；根据陶刚义出具的《声明》，明确其未与原任职单位签署过保密协议或竞业禁止协议，未领取过竞业补偿金，不存在侵犯原任职单位知识产权、商业秘密的纠纷或潜在纠纷。

公司核心技术人员杜晓辉先生自2016年加入发行人。杜晓辉入职发行人前于内蒙古伊东集团九鼎化工有限责任公司任职。内蒙古伊东集团九鼎化工有限责任公司是一个以生产多孔硝铵、甲醇、合成氨为主，副产硝酸、硫磺的煤化工生产企业，与兴洋科技主营业务及主营产品不同。

根据杜晓辉出具的《声明》，明确其未与原任职单位签署过保密协议或竞业禁止协议，未领取过竞业补偿金，不存在侵犯原任职单位知识产权、商业秘密的纠纷或潜在纠纷。

杨林涛与原任职单位西安隆基绿能建筑科技有限公司存在竞业禁止的约定。杨林涛在西安隆基绿能建筑科技有限公司工作期间担任生产管理高级专员，主要负责光伏组件产品的生产管理工作。西安隆基绿能建筑科技有限公司主营业务为光伏建筑一体化与组件生产，与兴洋科技主营业务及主营产品不同。杨林涛于2021年11月自该企业离职，根据该企业于2021年11月出具的《劳动合同解除证明》，双方已解除劳动合同，不启动竞业限制。

周新军入职发行人前于濮阳市宏大圣导新材料有限公司任职。濮阳市宏大圣导新材料有限公司是异氰酸酯系列产品的专业生产供应商，主营产品包括对氯苯基异氰酸酯、间甲苯基异氰酸酯、3,5-二氯苯基异氰酸酯、5-氯-2-甲基苯基异氰酸酯，

对异丙基苯异氰酸酯，对甲苯异氰酸酯，对三氟甲氧基苯异氰酸酯，异氰尿酸三缩水甘油酯等，与兴洋科技主营业务及主营产品不同。

根据周新军原单位濮阳市宏大圣导新材料有限公司出具的《劳动合同解除证明》，“周新军未与本单位签署过竞业禁止、竞业限制协议，也未取得本单位支付的竞业限制、竞业禁止补偿金，不存在违反本任职单位竞业禁止或保密协议的情形，亦不存在侵犯本任职单位知识产权、商业秘密的纠纷或潜在纠纷”。

王小雨入职发行人前于内蒙古易高煤化科技有限公司任职。内蒙古易高煤化科技有限公司是中国香港中华煤气有限公司在国内从事煤制甲醇及其下游煤化工产品的全资子公司，主要产品包括甲醇、稳定轻烃、乙二醇等，与兴洋科技主营业务及主营产品不同。

经中介机构对王小雨原单位同事访谈，确认其未与原单位签订竞业禁止协议，不存在与原单位的竞业禁止纠纷或潜在纠纷；不存在侵犯原任职单位知识产权、商业秘密的纠纷或潜在纠纷。

此外，经中国裁判文书网、中国执行信息公开网、信用中国、中国审判流程信息公开网等网站公开检索，发行人核心技术人员与原任职单位不存在因违反保密、竞业禁止等约定而产生纠纷的情形。

综上，上述人员加入发行人不存在违反保密、竞业禁止等约定的情形。

五、说明电子级硅烷气是否为标准化产品，市场中同类产品平均单价及走势、国内及国际主要知名生产企业及其基本情况，公司生产的产品市场占有率及行业排名

（一）说明电子级硅烷气是否为标准化产品

硅烷是化学通式为 $\text{Si}_n\text{H}_{2n+2}$ 的一系列硅和氢的化合物总称，其中甲硅烷化学分子式为 SiH_4 ，是习惯上所称的硅烷。硅烷常温下为气体，纯度在 6N 以上的称为电子级硅烷气，国家质量监督检验检疫总局与国家标准化委员会制定了电子级硅烷气的国家标准《电子工业用气体 硅烷》（GB/T 15909-2017），因此电子级硅烷气为标准化产品。

（二）市场中同类产品平均单价及走势、国内及国际主要知名生产企业及其基本情况

1、市场中同类产品平均单价及走势

电子级硅烷气不存在公开市场价格，且不同下游应用领域产品售价存在差异，目前公开信息中仅硅烷科技公开资料中披露了电子级硅烷气单位售价情况，因此选取硅烷科技电子级硅烷气的平均售价进行比较分析，具体如下：

单位：万元/吨

项目	2023 年度/1-9 月	2022 年度	2021 年度
公司平均售价	26.83	22.46	13.23
硅烷科技平均售价	24.44	19.52	11.48

注：因硅烷科技未披露 2023 年度的单位售价数据，因此采用其已公开披露的 2023 年 1-9 月数据进行对比分析，下同

报告期内，公司电子级硅烷气的平均售价分别为 13.23 万元/吨、22.46 万元/吨和 26.83 万元/吨，平均售价逐年提高，2021 年、2022 年及 2023 年 1-9 月，硅烷科技电子级硅烷气的销售单价分别为 11.48 万元/吨、19.52 万元/吨和 24.44 万元/吨，公司电子级硅烷气平均售价与硅烷科技平均售价走势一致，不存在较大差异。公司平均售价与硅烷科技的差异原因参见本问询回复之“问题 1、一、（二）、2、（3）、② 产品销售价格”。

2、国内及国际主要知名生产企业及其基本情况

截至本问询回复日，国内拥有电子级硅烷气规模化生产技术和对外供应能力，并能够形成持续、稳定供货的企业主要为硅烷科技、中宁硅业和本公司。除公司外，上述厂商的具体情况如下：

公司名称	公司简介	产能/产量情况介绍
硅烷科技	硅烷科技成立于 2012 年 5 月，注册地址位于河南省襄城县煤焦化循环经济产业园，主要产品包括氢气和电子级硅烷气，硅烷科技于 2022 年 9 月在北交所挂牌上市。	根据硅烷科技《2023 年度向特定对象发行股票募集说明书（申报稿）》数据，硅烷科技 2022 年电子级硅烷气销量为 1,781.25 吨，设计产能 2,600 吨/年，实际产能为 2,200 吨/年。2023 年硅烷科技本次向不特定合格投资者非公开发行（于 2023 年 9 月 22 日申报，截至本问询回复出具日已经完成一回复）拟募集资金总额不超过 100,000.00 万元，分别在现有一期和二期产线升级改造建设“年产 3,500 吨硅烷项目”以及新增项目用地新建“四期 3,500 吨/年硅烷项目”和补充流动资金，其中“年产 3,500 吨硅烷项目”以自筹资金先行投入，已经

公司名称	公司简介	产能/产量情况介绍
		于 2023 年底投产。
中宁硅业	浙江中宁硅业有限公司成立于 2007 年 12 月，位于浙江衢州，为多氟多(002407)控股子公司，主营产品包括电子级硅烷气、高纯纳米硅粉、电子级多晶硅等。	根据中宁硅业官网披露，其 2023 年 7 月 6 日安全生产许可证载明硅烷产能为 1,800 吨/年。该公司 2023 年 5 月 11 日发布拟实施《2,100 吨/年高纯硅烷系列产品技改项目环境影响评价公告》，技改完成后，新增硅烷产能 2,000 吨/年；2023 年 7 月 12 日发布《5,000 吨/年电子特气硅烷系列产品项目环境影响报告书》环评公示，拟建设 10 万吨/年冷氢化装置，为 5,000 吨/年硅烷及氯硅烷系列产品提供原料，包括硅 5000t/a, 电子级三氯氢硅(TCS)3000t/a, 电子级二氯氢硅(DCS)1000t/a, 氯硅烷(MCS)300t/a, 其中硅烷 5000t/a 为自用于生产硅碳材料。

2023 年，电子级硅烷气下游光伏领域电子级硅烷气需求量为 9,905.39 吨，显示面板电子级硅烷气需求量为 2,049.29 吨，电子级多晶硅对电子级硅烷气的需求将达到 1,040.00 吨，由于集成电路及硅碳负极整体需求量较少，且电子级多晶硅行业并非公司目前的主要目标客户，光伏和显示面板领域的电子级硅烷气需求量约为 11,954.68 吨。以公司 2023 年销量 2,240.90 吨测算，公司在光伏和显示面板领域的市场占有率为 18.74%，具体测算过程参见本问询回复之“问题 2、五、（三）公司生产的产品市场占有率及行业排名”。根据硅烷科技公开资料，硅烷科技 2023 年 1-9 月电子级硅烷气销量为 1,710.15 吨；根据中宁硅业官网披露，随着 2023 年技改扩产项目的推进，预计其 2023 年末实际产能将达到 3,800 吨/年左右。发行人、硅烷科技和中宁硅业为电子级硅烷气市场的主要竞争者。

截至本问询回复日，目前拥有电子级硅烷气生产技术的国外企业包括 REC Silicon、韩国 SK 公司等，具体情况如下：

公司名称	公司简介
REC Silicon	REC Silicon 成立于 1996 年 12 月，位于挪威，主要产品为高纯度多晶硅和硅烷气，客户覆盖太阳能行业、电子行业等领域。
韩国 SK 公司	韩国 SK 公司指 SK materials Inc, 成立于 1982 年 11 月，提供半导体核心材料、显示器和电池等的生产、销售及一体化运营服务。其中，硅烷气主要应用于半导体、显示器、PV 等领域。

（三）公司生产的产品市场占有率及行业排名

1、公司产品市场占有率情况

公司电子级硅烷气主要应用于太阳能电池片、显示面板、集成电路制造以及新能源汽车动力电池负极材料领域。

根据中国光伏行业协会数据，报告期内我国太阳能电池片产量分别为 234.05GW、343.64GW 和 541.16GW，根据下游客户的经验数据，根据市场研究机构对 2023 年 TOPCon 为代表的 N 型电池渗透率的预测平均值 28.80%，结合每吉瓦 P 型电池片和 N 型电池片对电子级硅烷气耗用量分别为 16 吨/GW、24 吨/GW，测算报告期内我国太阳能电池片领域对电子级硅烷气的需求量为 3,744.80 吨、5,498.24 吨和 9,905.39 吨。

根据工业和信息化部数据，2018-2022 年我国显示面板产量由 9,599 万平方米增长至 16,000 万平方米，复合增长率为 13.62%，其中 2020 年至 2022 年我国显示面板产量分别为 1.32 亿平方米、1.60 亿平方米和 1.60 亿平方米。中国电子材料行业协会数据显示，2019 年我国液晶面板产量 1.1 亿平方米，对应电子级硅烷气需求 1,240.00 吨，据此测算 2020 年至 2022 年我国显示面板领域对应的电子级硅烷气需求量分别为 1,488.00 吨、1,803.64 吨和 1,803.64 吨。假设 2023 年我国显示面板产量以 2018-2022 年复合增长率 13.62%继续增长，初步测算 2023 年我国显示面板领域对电子级硅烷气的需求量将达到 2,049.30 吨。

随着集成电路用电子级多晶硅的国产率替代持续上升，集成电路用电子级多晶硅对硅烷气的需求也在持续上升，电子级硅烷气生产商如硅烷科技也开始向下游区熔级多晶硅拓展。根据硅烷科技《向特定对象发行股票申请文件的审核问询函回复》，2023 年电子级多晶硅对电子级硅烷气的需求将达到 1,040.00 吨。

由于集成电路制造、硅碳负极需求量较少，忽略不计，且电子级多晶硅行业并非公司目前的主要目标客户。以公司 2023 年销量 2,240.90 吨测算，公司在光伏和显示面板领域的市场占有率情况如下：

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
电子级硅烷气市场规模（吨）	11,954.69	7,301.88	5,548.44
公司电子级硅烷气销量（吨）	2,240.90	1,749.39	1,005.01
公司电子级硅烷气市场占有率	18.74%	23.96%	18.11%

报告期内，公司电子级硅烷气市场占有率为 18.11%、23.96%和 18.74%，2023 年公司市场占有率有所下降主要系受全年产能受限，随着公司产能增加，公司市场占有率有望进一步提升。

2、行业排名

由于电子级硅烷气行业无公开行业排名，因此无法确定公司在行业中具体的市场排名。根据下游客户走访结果，目前市场上电子级硅烷气生产商主要为本公司、硅烷科技及中宁硅业，2023 年上述三家产能产量如下：

单位：吨

公司名称	2023 年末产能	2023 年销量
兴洋科技	3,000.00	2,240.90
硅烷科技	2,200.00	2023 年 1-9 月销量 1,710.15 吨
中宁硅业	中宁硅业未披露其 2023 年产销量情况，根据其官网披露，随着 2023 年技改扩产项目的推进，预计其 2023 年末实际产能将达到 3,800 吨/年左右。	

2023 年，上述三家产能合计约为 9,000.00 吨，占 2023 年电子级硅烷气整体市场规模的 70%左右，为行业内的第一梯队供应商，且产销量基本处于同一水平。

六、结合公司电子级硅烷气种类及品级，以及下游应用细分领域行业发展情况，进一步量化分析电子级硅烷气市场需求及市场发展空间，部分预测依据为 2019 年、2020 年数据或报告是否谨慎、合理

（一）结合公司电子级硅烷气种类及品级，以及下游应用细分领域行业发展情况，进一步量化分析电子级硅烷气市场需求及市场发展空间

1、电子级硅烷气种类及品级

电子级硅烷气指纯度在 6N 以上的硅烷，产品纯度、杂质等指标需达到国家质量监督检验检疫总局与国家标准化委员会制定的国家标准《电子工业用气体 硅烷》（GB/T 15909-2017），为标准化产品。公司电子级硅烷气无细分种类及品级。

公司电子级硅烷气产品主要应用于光伏、显示面板、集成电路制造等行业，并逐步拓展至新能源汽车动力电池负极材料、电子级多晶硅领域。电子级硅烷气市场需求与下游产业的景气程度关联性较高。

2、下游应用细分领域行业发展情况、市场需求及发展空间

公司电子级硅烷气主要应用于光伏、显示面板、集成电路等行业，并逐步拓展至新能源汽车动力电池负极材料、电子级多晶硅领域。

① 光伏领域的电子级硅烷气市场需求持续大幅增长

A、太阳能电池片产量提升带来电子级硅烷气市场需求大幅增长

在全球气候变暖及化石能源日益枯竭的大背景下，可再生能源开发利用日益受到国际社会的重视，发展以光伏为代表的可再生能源已成为全球共识，预计全球光伏市场将持续高速增长。2023 年 12 月，超过 100 个国家在第 28 届联合国气候变化大会上达成了重要协议，在 2030 年全球可再生能源装机容量增至 3 倍，至少达到 11000GW。其中，光伏装机容量将从 2022 年的 1,055 GW 增加到 2030 年的 5,457GW。

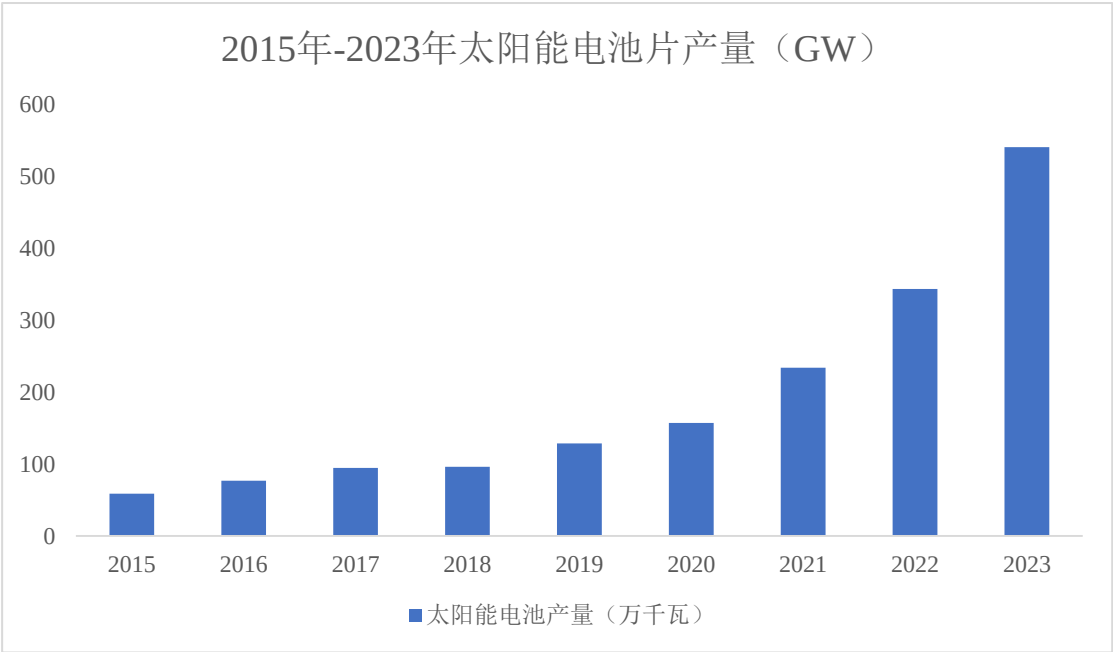
2020 年 9 月 22 日，习近平总书记在第七十五届联合国大会一般性辩论上宣布：中国将提高国家自主贡献力度，采取更加有力的政策和措施，二氧化碳排放力争于 2030 年前达到峰值，努力争取 2060 年前实现碳中和。为实现上述目标，发展光伏等可再生能源势在必行。2023 年 12 月 21 日，全国能源工作会议强调要持续优化调整能源结构，大力提升新能源安全可靠替代水平，加快推进能源绿色低碳转型。随着光伏行业从依赖政策补贴的发展阶段逐步进入“平价上网”的内生增长阶段，预计“十四五”期间我国光伏行业将持续增长。

2024 年 3 月 1 日，习近平主席在中共中央政治局第十二次集体学习时强调，积极发展清洁能源，推动经济社会绿色低碳转型，已经成为国际社会应对全球气候变化的普遍共识，要以更大力度推动我国新能源高质量发展，为中国式现代化建设提供安全可靠的能源保障，为共建清洁美丽的世界作出更大贡献。2024 年 3 月 5 日，李强总理代表国务院向十四届全国人大二次会议作政府工作报告，报告强调，过去五年主要工作包括稳步推进节能降碳，统筹能源安全稳定供应和绿色低碳发展，科学有序推进碳达峰碳中和，推动高端装备、生物医药、光电子信息、新能源汽车、光伏、风电等新兴产业加快发展，报告同时强调了未来政府工作重点包括推进能源清洁高效利用和技术研发，加快建设新型能源体系，提升可再生能源占比。

2024 年 3 月 13 日，国家发展和改革委员会发布《关于 2023 年国民经济和社会发展规划执行情况与 2024 年国民经济和社会发展规划草案的报告》，指出要加快推进大型风电光伏基地建设，推动分布式能源开发利用。加强可再生能源消

纳利用，实施可再生能源替代行动，完善新能源上网电价形成机制，进一步扩大跨省区绿电交易规模，提高电网对清洁能源的接纳、配置和调控能力，稳步提升可再生能源消费比重。

根据国家能源局公布的数据，2023 年，我国光伏并网装机规模达 609GW，2023 年新增装机 217GW，同比增长 152%，创历史新高。根据国家统计局数据。2021-2023 年，太阳能电池片全国产量分别为 234.05GW、343.64GW 和 541.16GW，分别同比增长了 48.81%、46.82%和 57.48%。



数据来源：国家统计局。

若 2024-2025 年保持过去五年 2019-2023 年太阳能电池片复合增长率即 43.22% 测算，则预计 2025 年太阳能电池片产量将达到 1,110.03GW，具体如下：

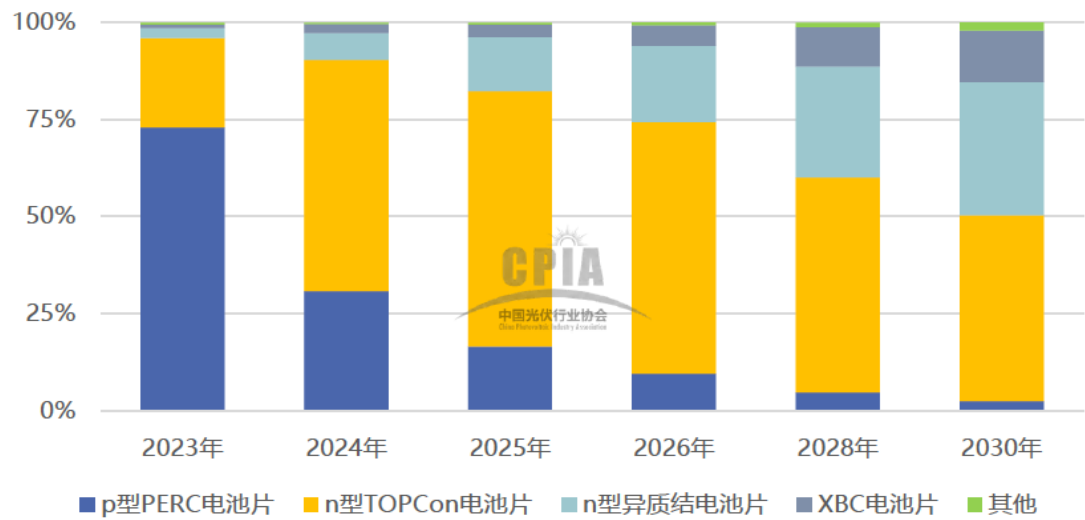
项目	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年 E	2025 年 E
太阳能电池片产量（GW）	157.29	234.05	343.64	541.16	775.05	1,110.03
增长率	22.29%	48.81%	46.82%	57.48%	43.22%	43.22%

数据来源：国家统计局。

B、光伏电池片持续迭代带动电子级硅烷气单位用量增长

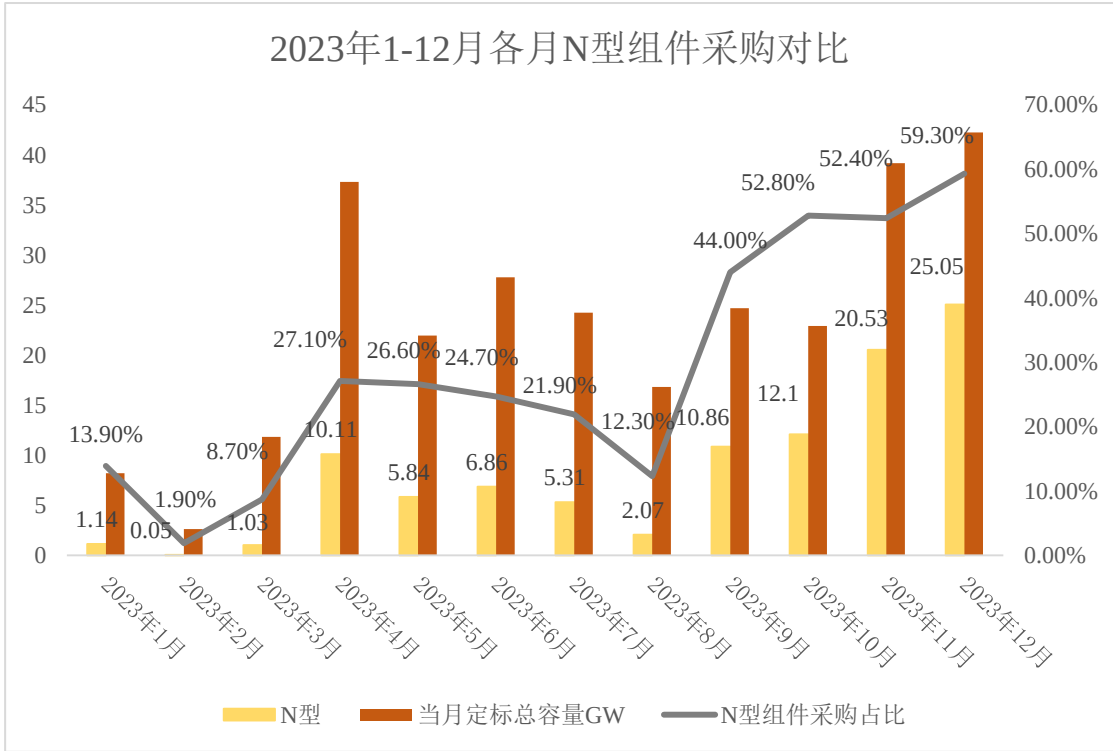
随着 PERC 电池片转换效率接近理论极限值，以 TOPCon、XBC、HJT 为代表的转换效率更高的 N 型高效电池片技术进入产业化进程。根据 CPIA（中国光伏行业协会）预测情况来看，以 TOPCon、XBC、HJT 为技术路线的 N 型高效光

伏电池片从 2023 年将处于快速发展阶段，2023-2030 年市场份额不断扩大，市场占比则不断上升。



数据来源：中国光伏行业协会

目前，从光伏组件中标情况来看，N 型电池对于 P 型电池已出现替代趋势，根据 SMM（上海有色网）数据，2023 年 9-12 月 N 型组件定标呈现爆发式增长，12 月组件采购定标比例达到 59.30%，N 型电池在市场中的渗透率不断提升。



数据来源：SMM（上海有色网）

N 型电池主要技术路线有 TOPCon、XBC、HJT 三种。TOPCon 凭借成本和性能的有效平衡，在设备端、材料端以及生产端均已达到较为成熟的阶段，在新

型高效光伏电池片中率先完成量产，量产效率已突破 25%，现已成为主流 N 型电池技术路线。据公开信息统计，2023 年光伏行业已新增 TOPCon 产能超过 430GW。TOPCon 产能迅速提升，且正逐步成为光伏电池片的主流技术路线。

多家研究机构也对 TOPCon 为主的 N 型电池的市场渗透率作出预测，具体如下：

研究机构及研究报告	2023 年	2024 年	2025 年
国金证券 2023 年 12 月 12 日研报《新材料大有可为，看好电子材料及出海方向》	30.00%	62.00%	86.84%
中信证券 2023 年 11 月 17 日研报《风能大会总结，海风空间打开》	25.00%	58.00%	70.00%
中信建投 2023 年 10 月 29 日研报《风能大会总结，海风空间打开》	30.00%	60.00%-70.00%	-
中金公司 2023 年 9 月 26 日研报《光伏前沿研究八：把握光伏电池技术迭代带来的全产业链变革》	30.00%	50.00%	-
东吴证券 2023 年 6 月 18 日研报《渗透率加速提升，全产业 N 型共振》	29.00%	66.00%	-
平均	28.80%	59.00%	78.42%

目前，主流 P 型电池片生产工艺是利用气相沉积法利用电子级硅烷气在硅片表面形成氮氧化硅钝化膜，减少硅片表面的电子复合，从而提升电池发电效率和增加太阳光的吸收利用效率，生产每吉瓦（GW）P 型电池需要消耗电子级硅烷气 16 吨。根据多晶硅（Si）密度约 2.33g/cm³，原子量 28，氮化硅（Si₃N₄）密度约 3.12g/cm³，分子量 140，估算出更薄的多晶硅薄层会使 TOPCon 电池使用电子级硅烷气的理论用量提升超过 50%，生产 1GW 的 TOPCon 电池所需的电子级硅烷气将超过 24 吨。

考虑我国太阳能电池片的复合增速，若 2024 年-2025 年保持 2019-2023 年太阳能电池片复合增长率即 43.22%测算，则预计 2025 年太阳能电池片产量将达到 1,110.03GW，根据前述研究机构报告，假设光伏电池领域 TOPCon 为主的 N 型电池的渗透率为研究机构预测平均数，分别为 2023 年的 28.80%、2024 年的 59.00%、2025 年的 78.42%，测算未来光伏行业对电子级硅烷气的需求情况如下：

项目	2023 年 E	2024 年 E	2025 年 E
太阳能电池片产量（GW）	541.16	775.05	1,110.03
TOPCon 为主的 N 型电池渗透率	28.80%	59.00%	78.42%
TOPCon 为主的 N 型电池对电子级硅烷气需求量	3,740.50	10,974.71	20,891.65

项目	2023 年 E	2024 年 E	2025 年 E
P 型电池对电子级硅烷气需求量	6,164.89	5,084.33	3,832.71
光伏领域对电子级硅烷气总需求量（吨）	9,905.39	16,059.04	24,724.36

因此，在全球能源逐步向可再生能源转变，未来光伏行业有望保持较快增长，且在持续向新的技术路线切换，为电子级硅烷气行业的发展提供了市场空间。

② 显示面板保持领先地位，电子级硅烷气需求稳定增长

在显示面板行业，电子级硅烷气与其他气体在化学气相沉积的高频交变电场作用下，解离反应沉积在玻璃基板表面，可形成耐水气和金属离子腐蚀耐水气和金属离子腐蚀的绝缘层、电子通道层、欧姆接触层以及致密度高和绝缘性佳的阀级绝缘层，从而起到抗氧化和抗腐蚀等作用。

经过多年发展，国内显示面板产业已迈入国际领先行列，未来将保持领先地位进入稳定增长期。根据中国电子信息产业发展研究院 2022 年 11 月发布的《中国新型显示产业发展现状与趋势洞察》报告显示：中国新型显示产业在过去十多年内规模持续增长，从 2012 年到 2021 年十年间，年均复合增长率高达 25.8%，同期进出口发生了逆转，从 2012 年的贸易逆差 140 亿美元转变为 2021 年的顺差 85 亿美元，标志着我国从“少屏”到“产屏大国”的转变，目前我国显示面板产能超过 2 亿平方米，占全球产能 60%左右。

2023 年 7 月 21 日，国家发改委、工信部等七部门联合印发《关于促进电子产品消费的若干措施》，鼓励通过 AI 赋能消费电子实现产业升级，加速产品更新迭代周期，并通过支持电子产品下乡等政策促进下游需求端消费。2023 年 8 月 10 日，工信部、财政部联合印发《关于印发电子信息制造业 2023—2024 年稳增长行动方案的通知》（工信部联电子[2023]132 号），提出面向新型智能终端、文化、旅游、景观、商显等领域，推动新型显示扩大应用，支持加快无纸化替代应用。上述政策举措将有助于显示面板等电子产品产业链行业长期稳定增长。

中国电子材料行业协会数据显示，2019 年我国液晶面板产量 1.1 亿平方米，对应电子级硅烷气需求 1,240.00 吨。2022 年我国显示面板产量 1.6 亿平方米，经测算 2022 年我国显示面板领域对应的电子级硅烷气需求量为 1,803.64 吨。假设 2023-2025 年我国显示面板产量以 2018-2022 年复合增长率 13.62%继续增长，预测 2025 年我国显示面板产量将达到 23,468.45m²，对应的电子级硅烷气需求量将

达到 2,638.92 吨，具体如下：

项目	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年 E	2024 年 E	2025 年 E
显示面板产量（m ² ）	13,200.00	16,000.00	16,000.00	18,179.20	20,655.21	23,468.45
显示面板行业对电子级硅烷气市场需求（吨）	1488.00	1,803.64	1,803.64	2,049.29	2,328.41	2,638.92
增长率	19.68%	21.21%	-	13.62%	13.62%	13.62%

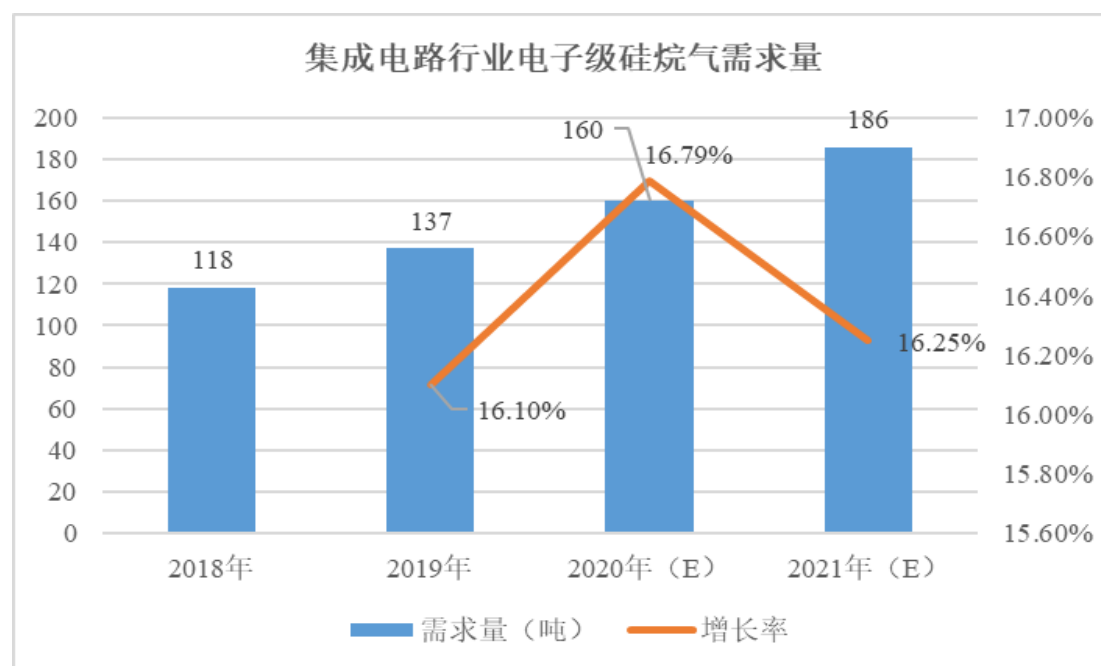
数据来源：中国电子材料行业协会

因此，显示面板行业的持续领先，为电子级硅烷气带来了稳定增长的下游需求。

③ 集成电路处于重点攻坚阶段，电子级硅烷气力争国产替代

集成电路行业是我国重点支持的行业，国家将集成电路发展作为“十三五”规划的重要内容并出台一系列支持政策，在当前国际形势下，集成电路行业国产替代的趋势不可逆转，行业发展处于攻坚克难的战略机遇期，将长期处于景气状态。

在集成电路制造领域，电子级硅烷气用于外延硅沉积、氧化硅膜沉积和氮化硅膜沉积等。根据中国电子材料行业协会数据显示，2018 年集成电路制造领域电子级硅烷气需求量为 118 吨，预计 2021 年需求量为 186 吨，2018 年至 2021 年复合增长率为 16.38%。



数据来源：中国电子材料行业协会。

由于集成电路制造领域的客户需求量较小，加之其对工艺运行稳定性要求较

高，因此我国该领域的电子级硅烷气供应仍由 REC Silicon 等境外厂商供应，未来该领域电子级硅烷气的国产化率将有望提升。

若 2021 年至 2025 年，我国集成电路制造领域对电子级硅烷气的需求仍保持 16.38% 的复合增长率测算，则测算 2025 年该领域电子级硅烷气市场需求量将达到 341.21 吨，具体如下：

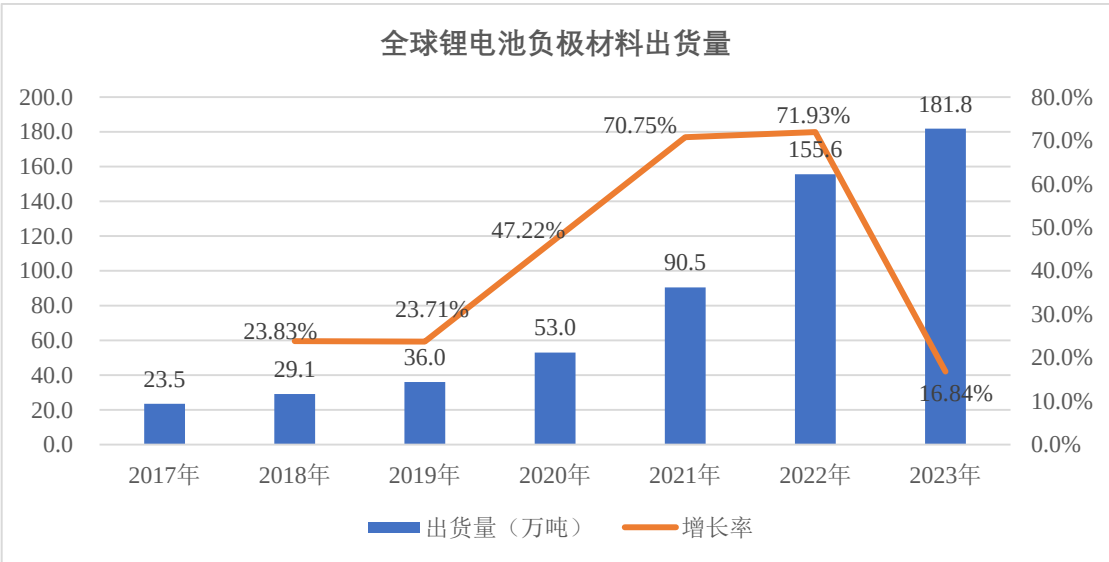
项目	2020 年 E	2021 年 E	2022 年 E	2023 年 E	2024 年 E	2025 年 E
集成电路行业对电子级硅烷气市场需求（吨）	160.00	186.00	216.47	251.92	293.19	341.21
增长率	16.79%	16.25%	16.38%	16.38%	16.38%	16.38%

数据来源：中国电子材料行业协会

④ 硅碳负极材料应用未来可期，电子级硅烷气需求有望大幅增长

A. 全球锂电池负极材料情况

全球负极材料行业受益于锂电池下游需求增长，近年来产销量逐年快速提升。尤其是动力电池，国内外新能源汽车终端需求带动了其市场需求持续上升，对应负极材料市场规模持续增长。根据高工锂电研究院数据，2017 年至 2023 年，全球锂电池负极材料出货量由 23.5 万吨增长至 181.8 万吨，复合增长率为 40.63%。

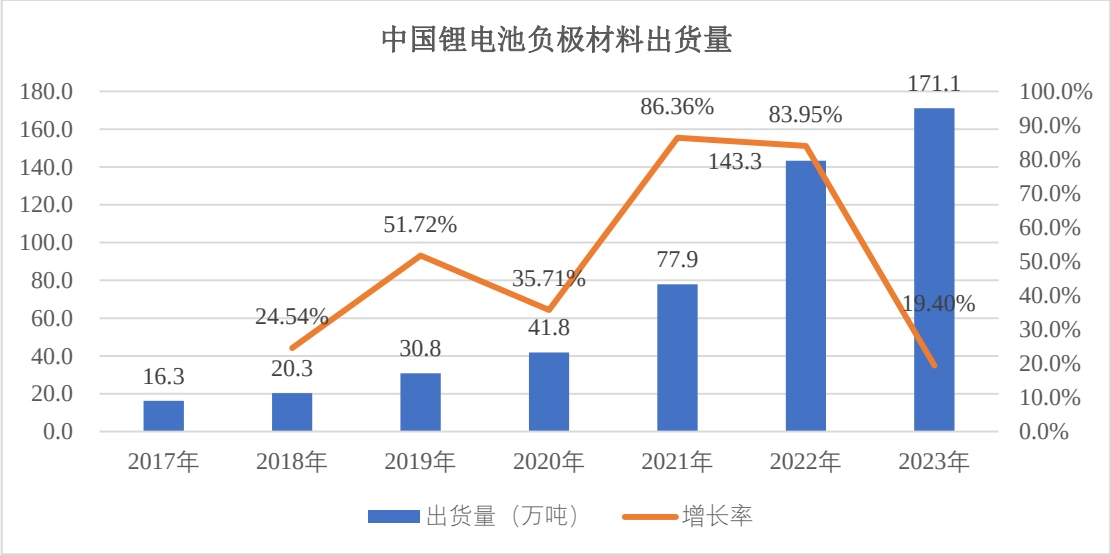


数据来源：高工锂电研究院

B. 中国锂电池负极材料情况

锂电池负极材料市场在 2000 年之前基本以日本厂商为主，市场占有率超过 95%。随着中国锂电池行业的整体发展，中国企业在负极材料领域实现技术突破并快速发

展，在全球负极材料市场上占据主要份额。根据研究机构 EV Tank 数据显示，中国企业负极材料出货量全球占比持续提升，2022 年已经超过 90%。2017 年-2023 年，中国负极材料出货量由 16.3 万吨增长至 171.1 万吨，复合增长率为 47.96%。



数据来源：EV Tank

根据研究机构 EV Tank 预计，在下游锂离子电池需求量的带动下，全球负极材料出货量在 2025 年和 2030 年将分别达到 331.7 万吨和 863.4 万吨，其中 90% 以上将是中国企业生产。

C. 硅碳负极材料发展前景广阔

负极作为锂离子电池的重要组成部分，使用高比容量的负极材料可以有效提升锂电池能量密度。经过数十年发展，目前最常用的石墨材料实际比容量已经可以达到 360-365mAh/g，已接近理论比容量（372mAh/g），继续改善石墨负极性能对锂离子电池性能提升十分有限。而单质硅理论比容量为 4,200mAh/g，是石墨负极材料的 10 倍，因此硅基负极目前被业界公认为是最具前途的下一代锂离子电池负极材料。

虽然单质硅材料拥有较高的比容量，但在实际应用中存在循环稳定性弱、导电性不佳、首次库伦效率低等问题。为解决硅基负极所面临的膨胀及失效等问题，需要对硅基负极进行复合改性，主要路线包括硅碳负极材料和硅氧负极材料，二者比较如下表所示：

项目	硅碳负极	硅氧负极
体积膨胀率	较高	较低

项目	硅碳负极	硅氧负极
首次库伦效率	较高	较低
循环性能	较弱	较强
倍率性能	较弱	较强
成本	较低	较高
工艺	相对成熟	复杂
现有改性方案	纳米化（提高容量、充放能力）、 多孔化设计（提高电极材料的循环性能、倍率性能）	预锂化处理（提高首次库伦效率）

资料来源：华安证券《硅基负极，锂电材料升级的必经之路》

硅碳负极材料相较于硅氧负极材料的主要缺点在于循环性能较弱，目前硅碳提升循环性能方案之一是降低纳米硅的粒径，但传统研磨法仅能产出 100nm 的粒径。近年来随着机械球磨法的革新、化学气相沉积法（CVD）、等离子蒸发冷凝法（PVD）的逐步应用，纳米硅粒径可降至 30nm 甚至 10nm，硅碳负极材料的循环性能大幅提升并对标硅氧负极材料，同时硅碳负极材料的首次库伦效率和单位重量的电池容量显著优于硅氧负极材料，长期来看硅碳负极材料将成为主流的硅基负极材料。

目前制备硅碳负极材料的主流方法是机械球磨法、等离子蒸发冷凝法（PVD）、化学气相沉积法（CVD）。传统物理研磨法研磨出来的粒径较大，需要新的研磨工艺对大颗粒的硅进行研磨、破碎，不断降低其颗粒尺寸；PVD 法生产的颗粒硅性能好但生产成本较高；CVD 法是以电子级硅烷气为反应原料进行纳米硅粉生产，其产出的硅颗粒都在 100nm 以下，目前已发展出将硅烷气直接裂解到多孔碳材料中的生产技术，可以有效控制膨胀、提高循环性能。随着包括电子级硅烷气规模化供应在内的产业链逐步完善，其生产成本有望大幅下降。

在硅碳负极材料领域，根据中金公司《新能源材料系列（五）——硅碳负极产业化脚步临近》，假设 2025 年硅碳负极在消费类电池中渗透率将达 50%，2025 年硅碳负极在圆柱动力电池和方形动力电池的渗透率分别达到 30%、25%，测算 2025 年全球电池用硅碳负极出货量为 20 万吨，具体如下：

电池类型	预计 2025 年需求量（GW）	硅碳负极渗透率	硅碳负极电池需求量（GW）	单 GW 硅碳负极需求量（吨）	硅碳负极需求量（吨）
消费类电池	174	50%	87	750	70,000

电池类型	预计 2025 年需求量 (GW)	硅碳负极渗透率	硅碳负极电池需求量 (GW)	单 GW 硅碳负极需求量 (吨)	硅碳负极需求量 (吨)
圆柱动力电池	171	30%	60	750	40,000
方形动力电池	581	20%	116	750	90,000
合计	-	-	-	-	200,000

数据来源：中金证券《新能源材料系列（五）——硅碳负极产业化脚步临近》

按掺硅率 10% 计算，对应电子级硅烷气需求量为 2.6 万吨。根据国金证券的研究报告《硅负极：方向确定，路径分化（2022 年 8 月）》，若气相沉积法纳米硅路线普及，以 90% 转换率计算，1 吨纳米硅需要 1.3 吨硅烷气体，预计 2025 年硅烷气需求为 1.4 万吨。

研究机构	年份	硅碳负极对电子级硅烷气需求 (吨)	数据来源
中金公司	2023E	-	2022 年 3 月 3 日研报《硅碳负极产业化脚步临近》
	2024E	-	
	2025E	26,000.00	
国金证券	2023E	300.00	2022 年 8 月 8 日研报《硅负极：方向确定，路径分化》
	2024E	3500.00	
	2025E	14,200.00	

其次，硅碳负极材料技术日益成熟，其凭借高能量密度的特性被视为最有潜力的下一代负极材料。随着硅碳负极材料在新能源汽车的大规模商业化应用，电子级硅烷气的市场需求将会大幅增加。

⑤ 电子级多晶硅国产化势在必行，电子级硅烷气需求大幅增长

晶硅根据其纯度由低到高可以分为冶金级、太阳能级和电子级，电子级多晶硅的纯度一般为 9N~11N，其中，区熔级多晶硅作为电子级多晶硅的高端产品，纯度在 11N~13N。电子级多晶硅通过在单晶炉内的培育生长，生成硅单晶锭，经过硅锭加工、硅片成型、抛光、外延等一系列复杂工艺后制备成硅抛光片和硅外延片等产品。之后通过在半导体硅片上进行加工制作，从而形成各种电路元件结构，可以使其成为有特定功能的集成电路或分立器件产品，广泛应用于通信、计算机、汽车电子、消费电子等领域。因此，在一定程度上，电子级多晶硅是发展半导体产业最基础的核心原材料之一。

根据 2021 年中国恩菲的统计，2020 年国内电子级多晶硅需求量约 0.4 万吨，

国外需求量为 3.1 万吨，全球合计需求量 3.5 万吨。近年来，我国正在全力发展半导体产业链，根据国际半导体产业协会 2022 年 12 月的《世界晶圆厂预测报告》，全球半导体行业将在 2021 至 2023 年间建设 84 座大规模芯片制造工厂，其中我国大陆占 20 座，新厂数量占据全球第一。随着全球硅片产能向中国的转移，预计到 2025 年国内对电子级多晶硅的需求量将达到 1 万吨，占全球总需求量的 25% 左右。按照 1 吨电子级多晶硅需要耗用 1.3 吨电子级硅烷气进行测算，预计未来电子级多晶硅对于硅烷市场需求如下：

项目	2023 年 E	2024 年 E	2025 年 E
我国电子级多晶硅需求量（吨）	8,000.00	9,000.00	10,000.00
电子级多晶硅国产化率	10%	30%	70%
电子级硅烷气需求量（吨）	1,040.00	3,510.00	9,100.00

注：国产化率按照《中国制造 2025》（国发〔2015〕28 号）中到 2025 年 70% 的关键基础材料实现自主保障的目标进行测算，2023 年及 2024 年的国产化率逐步提升。

⑥电子级硅烷气的市场容量测算

根据上述电子级硅烷气市场需求测算，在硅碳负极材料 2025 年规模化商业应用和电子级多晶硅国产化进程达到预期的情况下，预计未来电子级硅烷气市场容量将达到 5.10 万吨-6.28 万吨，具体如下：

单位：吨

行业	电子级硅烷气市场需求量测算		
	2023E	2024E	2025E
太阳能电池片	9,905.39	16,059.04	24,724.36
显示面板	2,049.29	2,328.41	2,638.92
集成电路	251.92	293.19	341.21
硅碳负极材料	300.00	3,500.00	14,200.00-26,000.00
电子级多晶硅	1,040.00	3,510.00	9,100.00
合计	13,546.60	25,690.64	51,004.49-62,804.49

（二）部分预测依据为 2019 年、2020 年数据或报告是否谨慎、合理

公司在招股说明书“第五节、二、（三）、3、（2）电子级硅烷气下游市场情况”中测算电子级硅烷气市场需求时使用的 2019 年、2020 年数据如下：“② 显示面板行业

.....

2019 年我国液晶面板产量 1.1 亿平方米,对应电子级硅烷气需求 1,240.00 吨。2022 年我国显示面板产量 1.6 亿平方米,经测算 2022 年我国显示面板领域对应的电子级硅烷气需求量为 1,803.64 吨。假设 2023-2025 年我国显示面板产量以 2018-2022 年复合增长率 13.62%继续增长。

.....

③ 集成电路行业

.....

根据中国电子材料行业协会数据显示,2018 年集成电路制造领域电子级硅烷气需求量为 118 吨,预计 2021 年需求量为 186 吨,2018 年至 2021 年复合增长率为 16.38%。”

1、显示面板领域测算

2006 年以前,我国的显示面板基本全部依赖进口,经过十余年的发展,中国显示面板行业实现了跨越式的发展,2012 年,中国 8.5 代液晶产线满产,国产面板在全球市场占有率超过 10%,2014 年,本土液晶电视面板自给率提升至 51%,2015 年全球第一代 10.5 代液晶产线宣布建设,柔性 AMOLED 产线开工,中国显示面板行业进入与国际并跑阶段,到 2018 年,中国大陆液晶显示器件出货面积位居世界第一,中国的显示面板行业正式进入领跑阶段成为最大的面板生产制造基地和研发应用中心,主流产品工艺步入成熟期。因此公司测算使用的复合增长率从产业步入成熟期开始至最近一年即 2018 年至 2022 年计算,且自 2018 年起,显示面板领域产业化工艺已趋于成熟,除新技术新产品研发外,在产业成熟期工艺下的电子级硅烷气的单位耗用量趋于稳定。

此外,同行业公司硅烷科技 2023 年 9 月 28 日披露的《河南硅烷科技发展股份有限公司 2023 年度向特定对象发行股票募集说明书》和 2023 年 12 月 13 日披露的《关于河南硅烷科技发展股份有限公司向特定对象发行股票申请文件的审核问询函回复》中对显示面板行业电子级硅烷气的需求测算中,也依据 2019 年我国液晶面板产量对应的电子级硅烷气需求和 2018 年至 2022 年显示面板行业复合增长率对未来需求进行同比测算。

综上,公司在显示面板电子级硅烷气需求测算使用 2019 年、2020 年部分数

据具有谨慎性、合理性。

2、集成电路领域测算

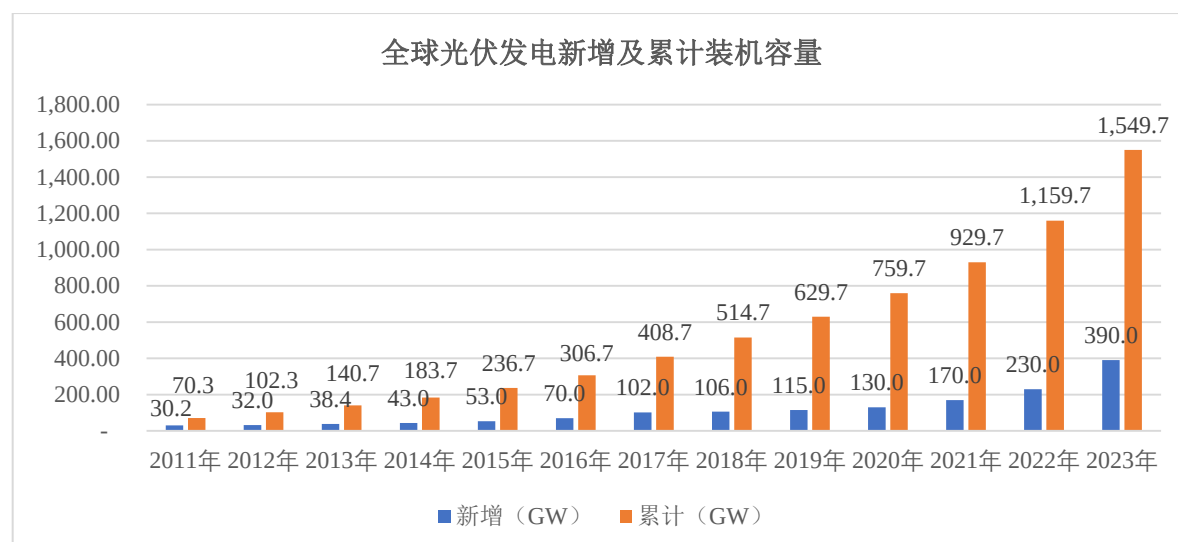
集成电路产业包括设计、制造、封测业，电子级硅烷气主要应用于集成电路制造领域，作用于外延硅沉积、氧化硅膜沉积和氮化硅膜沉积等，因此集成电路领域电子级硅烷气的用量与集成电路制造领域的产量直接挂钩。根据国家统计局数据，2018 年，我国集成电路实际产量为 1,852.60 亿块，2021 年，我国集成电路实际产量为 3,594.35 亿块，复合增长率为 24.72%，高于测算使用的 2018 年至 2021 年集成电路制造领域电子级硅烷气需求复合增长率 16.38%，测算具有谨慎性、合理性。

（三）《招股说明书》更新和补充披露情况

根据最新公布的 2023 年全年太阳能电池片产量数据和光伏行业 TOPCon 电池加速渗透的市场情况，发行人在《招股说明书》之“第五节 业务和技术”之“二、行业基本情况”之“（三）行业基本情况及发展趋势”之“3、电子级硅烷气行业发展概况”之“（2）电子级硅烷气下游市场情况”之“① 太阳能电池片行业”中更新披露如下：

“A.全球光伏行业发展概况

全球已有多个国家提出了“零碳”或“碳中和”的气候目标，发展以光伏为代表的可再生能源已成为全球共识，再加上光伏发电在越来越多的国家成为最有竞争力的电源形式，预计全球光伏市场将持续高速增长。中国光伏行业协会数据显示，2011 年-2023 年全球光伏累计新增装机容量达 1,509.60GW，累计装机容量 12 年间保持 29.40%的复合增长率。



数据来源：中国光伏行业协会

根据国际可再生能源署发布的《Global Renewables Outlook: Energy transformation 2050》，可再生能源占一次能源总供应量的份额从2017年的约14%增长到2050年的约65%，太阳能光伏发电作为可再生能源的重要代表，将引领全球电力行业的转型。根据国际可再生能源署预测，2050年太阳能光伏发电装机容量将达到8,519GW，2025年太阳能光伏发电将达到总电力需求的25%，是2017年太阳能光伏发电总量的10倍以上。

B.国内光伏行业发展概况

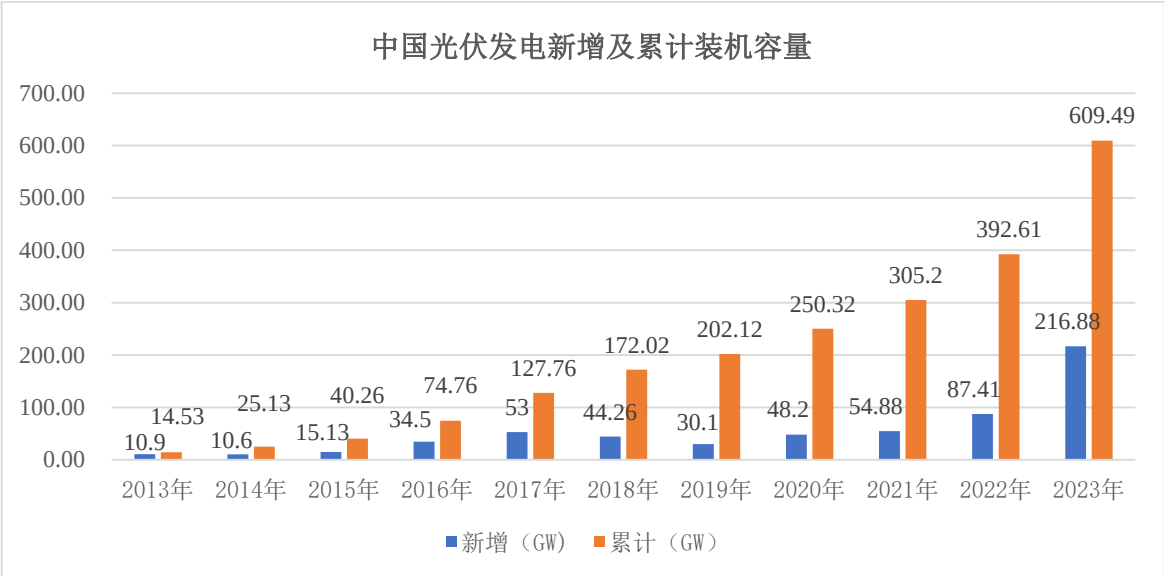
2020年9月22日，习近平主席在联合国一般性辩论时宣布中国碳达峰、碳中和的“双碳政策”，即二氧化碳排放量力争在2030年达到峰值，2060年前实现碳中和。受“双碳政策”等行业政策影响，报告期内我国光伏行业快速发展，根据中国光伏行业协会数据，**2021年至2023年**，全国光伏发电新增装机容量分别为54.93GW、87.41GW和**216.88GW**，分别同比增长了13.96%、59.13%、**148.12%**。

2024年3月1日，习近平主席在中共中央政治局第十二次集体学习时强调，积极发展清洁能源，推动经济社会绿色低碳转型，已经成为国际社会应对全球气候变化的普遍共识，要以更大力度推动我国新能源高质量发展，为中国式现代化建设提供安全可靠的能源保障，为共建清洁美丽的世界作出更大贡献。**2024年3月5日**，李强总理代表国务院向十四届全国人大二次会议作政府工作报告，报告强调，过去五年主要工作包括稳步推进节能降碳，统筹能源安全稳定供应和绿色低碳发展，科学有序推进碳达峰碳中和，推动高端装备、生物医药、光

电子信息、新能源汽车、光伏、风电等新兴产业加快发展。报告同时强调了未来政府工作重点包括推进能源清洁高效利用和技术研发，加快建设新型能源体系，提升可再生能源占比。

2024 年 3 月 13 日，国家发展和改革委员会发布《关于 2023 年国民经济和社会发展规划执行情况与 2024 年国民经济和社会发展规划草案的报告》，指出要加快推进大型风电光伏基地建设，推动分布式能源开发利用。加强可再生能源消纳利用，实施可再生能源替代行动，完善新能源上网电价形成机制，进一步扩大跨省区绿电交易规模，提高电网对清洁能源的接纳、配置和调控能力，稳步提升可再生能源消费比重。

根据《2030 年前碳达峰行动方案》，到 2030 年，我国风电、太阳能发电总装机容量将达到 1,200GW 以上。截至 2023 年末，全国光伏发电累计装机容量为 609.49GW，作为可再生能源的重要组成部分，光伏行业在未来一段时间内有着广阔的发展空间。



数据来源：中国光伏行业协会

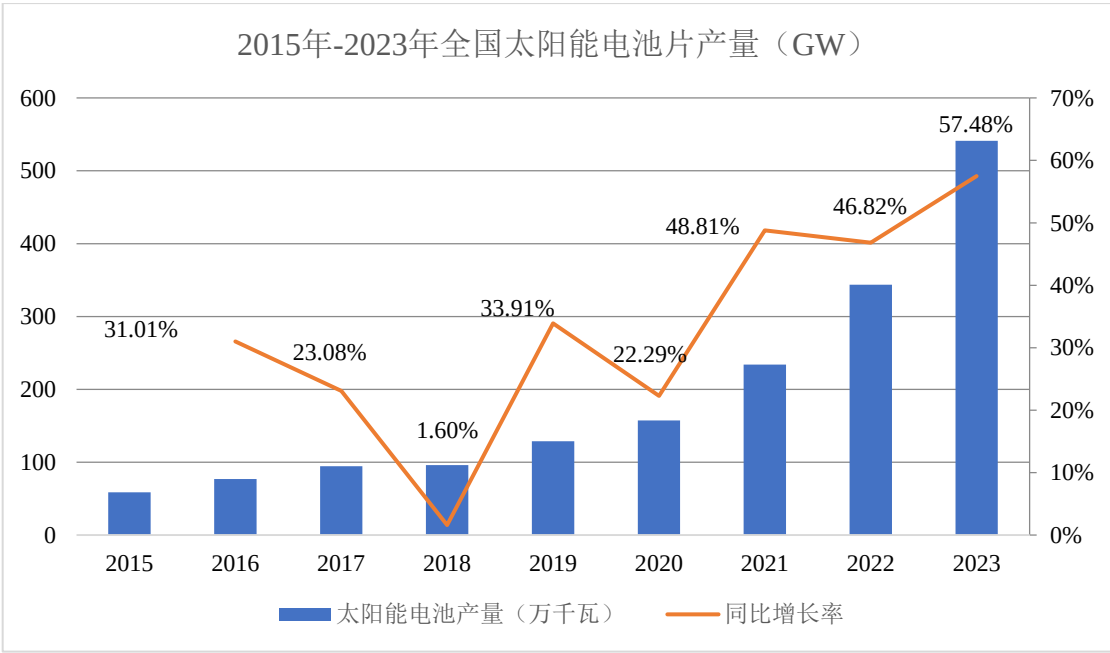
C.我国太阳能电池片行业发展概况

在光伏行业中，电子级硅烷气主要用于在太阳能电池片受光面上制作减反射膜，因此太阳能电池片生产厂商是电子级硅烷气的下游光伏行业的直接客户；由于其用途及单位电池片的硅烷气使用量较为固定，太阳能电池片产量直接决定了电子级硅烷气的需求量。

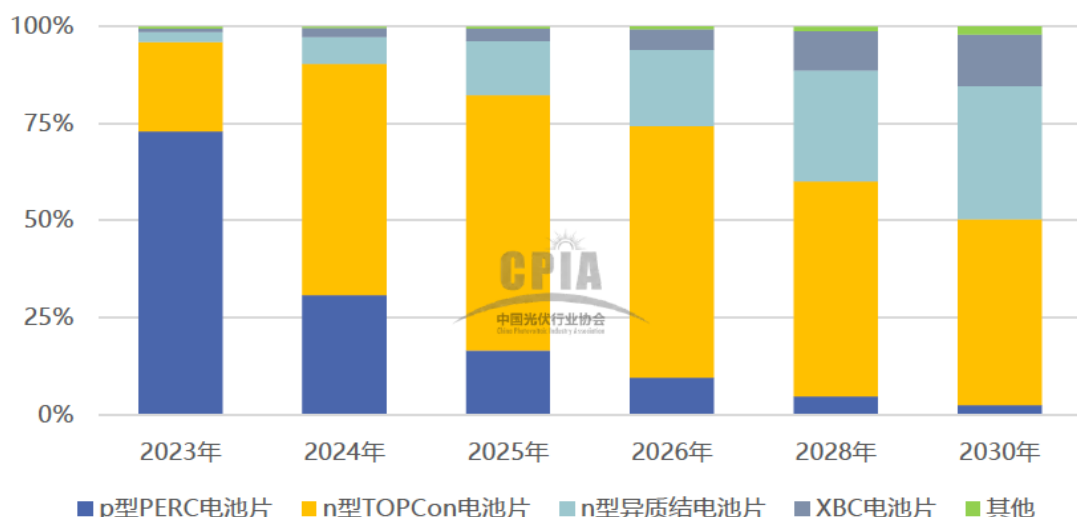
国内光伏行业经过十数年的发展，中国已经成为全球最大的光伏用多晶硅、太阳能

硅片、太阳能电池片及组件生产国。根据中国光伏行业协会数据，2021 年中国太阳能电池片产能和产量的全球占比已经达到 85.10%和 88.40%。

受全球光伏发电新增装机容量快速增长的影响，我国太阳能电池片产量大幅增长，2021 年至 2023 年分别为 234.05GW、343.64GW 和 **541.16GW**，分别同比增长了 48.81%、46.82%和 **57.48%**。



在光伏领域，电子级硅烷气通过气相沉积用于电池片氮化硅减反射膜的生产。随着 PERC 电池片转换效率接近理论极限值，以 TOPCon、XBC、HJT 为代表的转换效率更高的 N 型高效电池片技术进入产业化进程。从实际落地的情况来看，TOPConN 型电池在突破设备、工艺、材料等瓶颈后，技术日趋成熟并实现成本和性能的平衡，率先完成量产。根据中国光伏行业协会发布的《2023-2024 年中国光伏产业发展路线图》，以 TOPCon、XBC、HJT 为技术路线的 N 型高效光伏电池片从 2022 年将处于快速发展阶段，2022-2030 年市场份额将不断扩大。



数据来源：中国光伏行业协会

多家研究机构也对 TOPCon 为主的 N 型电池的市场渗透率做出预测，具体如下：

研究机构及研究报告	2023 年	2024 年	2025 年
国金证券 2023 年 12 月 12 日研报《新材料大有可为，看好电子材料及出海方向》	30.00%	62.00%	86.84%
中信证券 2023 年 11 月 17 日研报《风能大会总结，海风空间打开》	25.00%	58.00%	70.00%
中信建投 2023 年 10 月 29 日研报《风能大会总结，海风空间打开》	30.00%	60.00%-70.00%	—
中金公司 2023 年 9 月 26 日研报《光伏前沿研究八：把握光伏电池技术迭代带来的全产业链变革》	30.00%	50.00%	—
东吴证券 2023 年 6 月 18 日研报《渗透率加速提升，全产业 N 型共振》	29.00%	66.00%	—
平均	28.80%	59.00%	78.42%

主流 P 型电池片生产工艺是用气相沉积法利用电子级硅烷气在硅片表面形成氮氧化硅钝化膜，减少硅片表面的电子复合，从而提升电池发电效率和增加太阳光的吸收利用效率，生产每吉瓦（GW）P 型电池需要消耗电子级硅烷气 16 吨。而 TOPCon 电池在背面增加了超薄隧穿氧化层(SiO_x)和多晶硅层(Poly-Si)，二者共同形成了钝化接触结构，利用钝化性能降低金属复合提升转换效率。根据多晶硅(Si)密度约 2.33g/cm³，原子量 28，氮化硅(Si₃N₄)密度约 3.12g/cm³，分子量 140，估算出更薄的多晶硅薄层会使 TOPCon 电池使用电子级硅烷气的理论用量提升超过 50%，生产 1GW 的 TOPCon 电池所需的电子级硅烷气将超过 24 吨。

在下游太阳能电池片产能产量持续扩张的情况下，国内电子级硅烷气的需求量也快速增加。根据市场研究机构对 2023 年 TOPCon 为代表的 N 型电池渗透

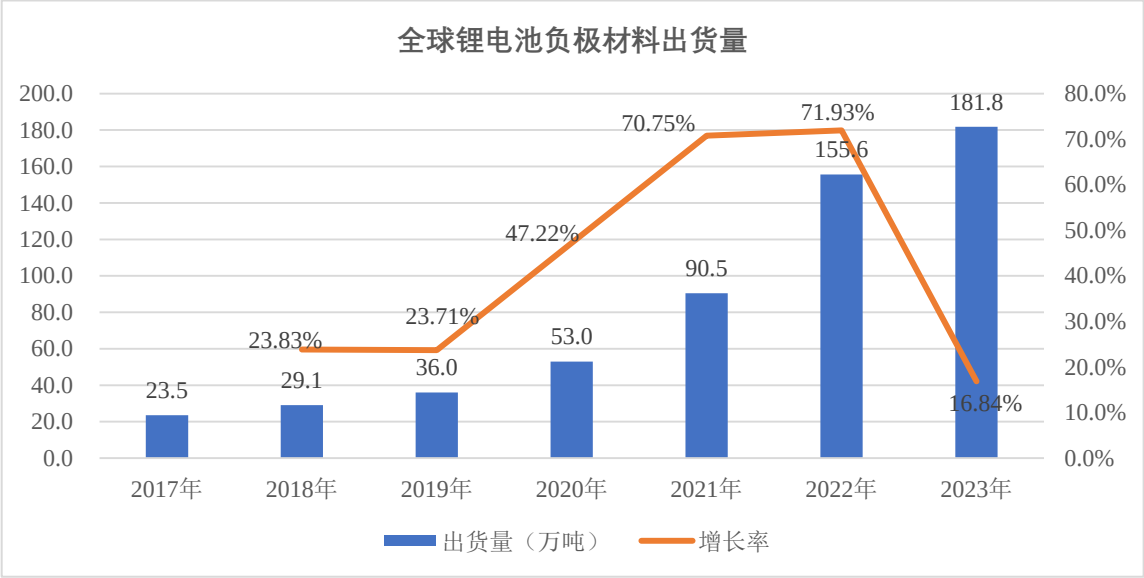
率的预测平均值 28.80%，结合每吉瓦 P 型电池片和 N 型电池片对电子级硅烷气耗用量分别为 16 吨/GW、24 吨/GW，测算 2023 年全年电子级硅烷气需求量约为 9,905.39 吨。

根据 2019–2023 年我国太阳能电池片复合增长率 43.22%初步测算，2025 年我国太阳能电池片产量达到 1,110.03GW，结合市场研究机构对 2025 年 TOPCon 为代表的 N 型电池渗透率预测平均值约 78.42%，且考虑 HJT 等其他电池技术影响，初步测算光伏行业对应电子级硅烷气需求量为 24,724.36 吨。”

根据硅碳负极行业最新披露的行业数据，发行人在《招股说明书》之“第五节 业务和技术”之“二、行业基本情况”之“（三）行业基本情况及发展趋势”之“3、电子级硅烷气行业发展概况”之“（2）电子级硅烷气下游市场情况”之“④ 新能源电池负极材料领域”中更新披露如下：

“A.全球锂电池负极材料情况

全球负极材料行业受益于锂电池下游需求增长，近年来产销量逐年快速提升。尤其是动力电池，国内外新能源汽车终端需求带动了其市场需求持续上升，对应负极材料市场规模持续增长。根据高工锂电数据，2017 年至 2023 年，全球锂电池负极材料出货量由 23.5 万吨增长至 181.8 万吨，复合增长率为 40.63%。

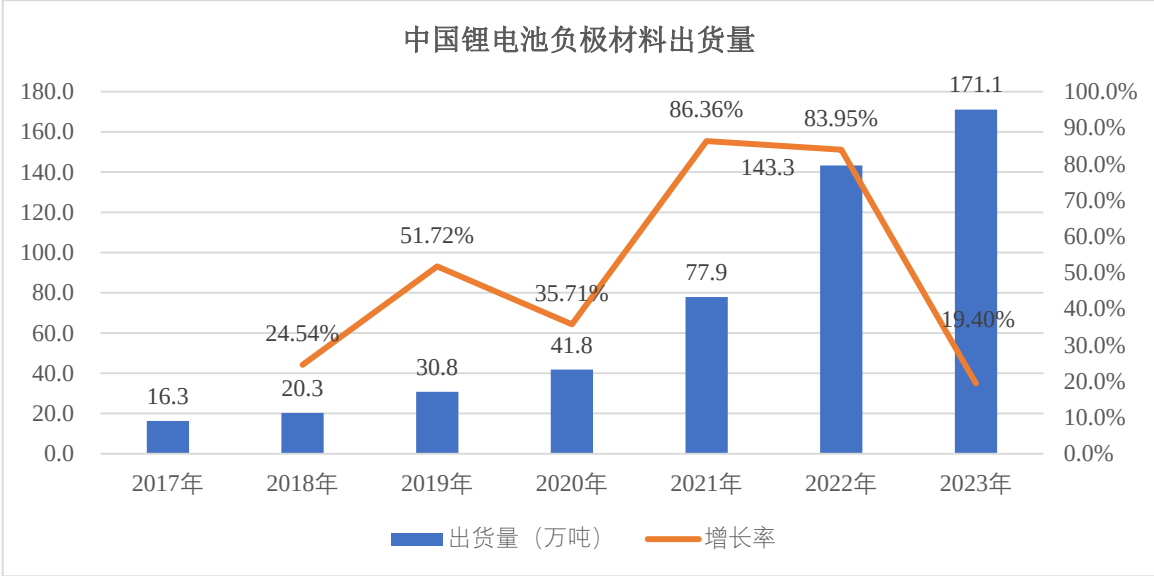


数据来源：高工锂电

B.中国锂电池负极材料情况

锂电池负极材料市场在 2000 年之前基本以日本厂商为主，市场占有率超过

95%。随着中国锂电池行业的整体发展，中国企业在负极材料领域实现技术突破并快速发展，在全球负极材料市场上占据主要份额。根据 EVTank 数据显示，中国企业负极材料出货量全球占比持续提升，2022 年已经超过 90%。2017 年-2023 年，中国负极材料出货量由 16.3 万吨增长至 171.1 万吨，复合增长率为 47.96%。



数据来源：EVTank

根据 EVTank 预计，在下游锂离子电池需求量的带动下，全球负极材料出货量在 2025 年和 2030 年将分别达到 331.7 万吨和 863.4 万吨，其中 90%以上将是中国企业生产。”

根据硅碳负极行业不同研究机构预测情况，发行人在《招股说明书》之“第五节 业务和技术”之“二、行业基本情况”之“（三）行业基本情况及发展趋势”之“3、电子级硅烷气行业发展概况”之“（2）电子级硅烷气下游市场情况”之“④ 新能源电池负极材料领域”中更新披露如下：

“根据 2022 年 3 月发布的中金公司《新能源材料系列（五）——硅碳负极产业化脚步临近》，2025 年硅碳负极需求量为上表测算的 200,000 吨，若硅碳负极材料掺硅率按照 10%测算，则 2025 年纳米硅粉需求量为 2 万吨。若 1 吨纳米硅的生产需要消耗 1.3 吨硅烷气体，则 2025 年硅碳负极材料领域对于电子级硅烷气的需求量初步测算为 2.6 万吨。

另据相对保守的 2022 年 8 月发布的国金证券的研究报告《硅负极：方向确定，路径分化（2022 年 8 月）》，若气相沉积法纳米硅路线普及，以 90%转化率

计算，1 吨纳米硅需要 1.3 吨硅烷气体测算，预计 2025 年硅烷气需求为 1.4 万吨。

上述两者平均下来，则预计 2025 年硅烷气需求有望达到 2 万吨。”

根据下游电子级多晶硅行业的发展变化，发行人在《招股说明书》之“第五节 业务和技术”之“二、行业基本情况”之“（三）行业基本情况及发展趋势”之“3、电子级硅烷气行业发展概况”之“（2）电子级硅烷气下游市场情况”中新增披露如下：

“⑤ 电子级多晶硅行业

电子级多晶硅包括光伏和集成电路用电子级多晶硅。光伏用多晶硅的制作工艺主要为硅烷流化床法和改良西门子法，用硅烷流化床工艺生产光伏硅料，其能耗和成本明显优于改良西门子法，未来有比较大的替代空间。目前，市场上用硅烷流化床法工艺生产光伏用多晶硅主要为中能硅业和陕西天宏，公司自成立以来通过持续研发投入和技术积累，现已基本掌握硅烷流化床法生产工艺参数，解决常见的流化生产问题，为规模化生产电子级多晶硅产品提供了技术依据。

而集成电路用电子级多晶硅的国产率替代持续上升，集成电路用电子级多晶硅对硅烷气的需求也在持续上升，电子级硅烷气生产商如硅烷科技也开始向下游区熔级多晶硅拓展。根据硅烷科技《向特定对象发行股票申请文件的审核问询函回复》，2023-2025 年集成电路用电子级多晶硅对电子级硅烷气的需求将分别达到 1,040 吨、3,510 吨和 9,100 吨。

综上，随着电子级硅烷气下游光伏硅料和集成电路用电子级多晶硅的技术、工艺逐步成熟和大规模商用，预计对电子级硅烷气的需求也将大幅增长。”

根据电子级硅烷气下游行业数据更新，发行人在《招股说明书》之“第九节 募集资金运用”之“二、募集资金运用情况”之“（一）内蒙古嘉洋科技有限公司年产 16000 吨电子级硅烷配套 12000 吨颗粒状电子级多晶硅项目（一期）”之“3、项目实施的可行性”之“（2）项目产品市场需求旺盛，具备良好的市场前景”中更新披露如下：

“① 电子级硅烷气未来市场需求

随着 2020 年 9 月“双碳政策”的落地，以及“十四五”规划和 2035 年远景目标纲要的发布，光伏利好政策密集出台，促进产业规模迅速扩容。2021 年至 2023 年，全国电池片产量分别为 234.05GW、343.64GW 和 541.16GW，分别同比增长了 48.81%、46.82%和 57.48%。若 2024 年-2025 年仍保持 2019-2023 年太阳能电池片复合增长率即 43.22%测算，则预计 2025 年太阳能电池片产量将达到 1,110.03GW，根据市场研究机构对 2025 年 TOPCon 为代表的 N 型电池渗透率预测平均值约 78.42%，结合 16 吨/GW 的 P 型电池和 24 吨/GW 的 N 型电池经验单耗测算，对应 2025 年光伏领域的电子级硅烷气市场需求为 24,724.36 吨。

中国电子材料行业协会数据显示，2019 年我国液晶面板产量 1.1 亿平方米，对应电子级硅烷气需求 1,240.00 吨。2022 年我国显示面板出货面积 1.6 亿平方米，经测算 2022 年我国显示面板领域对应的电子级硅烷气需求量为 1,803.64 吨。假设 2023-2025 年我国显示面板产量以 2018-2022 年复合增长率 13.62%继续增长，初步测算 2023 年我国显示面板领域对电子级硅烷气的需求量将达到 2,049.30 吨，2025 年将达到 2,638.92 吨。

若 2021 年至 2025 年，我国集成电路制造领域对电子级硅烷气的需求仍保持 16.38%的复合增长率，则初步测算 2025 年该领域电子级硅烷气市场需求量将达到 341.21 吨。

根据中金公司《新能源材料系列（五）——硅碳负极产业化脚步临近》，假设 2025 年硅碳负极在消费类电池中渗透率将达 50%，2025 年硅碳负极在圆柱动力电池和方形动力电池的渗透率分别达到 30%、25%，测算 2025 年全球电池用硅碳负极出货量为 20 万吨，对应电子级硅烷气需求量为 2.6 万吨。根据国金证券的研究报告《硅负极：方向确定，路径分化（2022 年 8 月）》，若气相沉积法纳米硅路线普及，以 90%转换率计算，1 吨纳米硅需要 1.3 吨硅烷气体，预计 2025 年硅烷气需求为 1.4 万吨。

电子级多晶硅包括光伏和集成电路用电子级多晶硅。光伏用多晶硅的制作工艺主要为硅烷流化床法和改良西门子法，用硅烷流化床工艺生产光伏硅料，其能耗和成本明显优于改良西门子法，未来有比较大的替代空间。目前，市场上用硅烷流化床法工艺生产光伏用多晶硅主要为中能硅业和陕西天宏，公司自成立以来通过持续研发投入和技术积累，现已基本掌握硅烷流化床法生产工艺

参数，解决常见的流化生产问题，为规模化生产电子级多晶硅产品提供了技术依据。而集成电路用电子级多晶硅的国产率替代持续上升，集成电路用电子级多晶硅对硅烷气的需求也在持续上升，电子级硅烷气生产商如硅烷科技也开始向下游区熔级多晶硅拓展。根据硅烷科技《向特定对象发行股票申请文件的审核问询函回复》，2023-2025 年集成电路用电子级多晶硅对电子级硅烷气的需求将分别达到 1,040 吨、3,510 吨和 9,100 吨。

根据上述电子级硅烷气市场需求测算，在硅碳负极材料 2025 年达到规模化商业应用的预期下，预计 2025 年对应电子级硅烷气市场需求合计将达到 5.10 万吨-6.28 万吨。”

七、结合颗粒状多晶硅生产工艺及产品性能改进、与棒状多晶硅的比较优势、市场拓展进度等，说明 2025 年颗粒状多晶硅渗透率达到 30%的可实现性，以及以此对颗粒状多晶硅市场空间进行预测是否谨慎、合理。

（一）颗粒状多晶硅生产工艺及产品性能改进、与棒状多晶硅的比较优势、市场拓展进度

1、颗粒状多晶硅生产工艺及产品性能改进

（1）颗粒状多晶硅生产工艺及其优势

按生产工艺不同，多晶硅可被划分为棒状硅和颗粒硅，前者主要采用改良西门子法生产，而后者主要采用硅烷流化床工艺生产。

硅烷流化床法是以将硅烷气通入加有小颗粒硅粉的流化床反应炉内进行连续热分解，在流化床反应器内预先放置的硅籽晶上发生气相沉积反应，生成颗粒状多晶硅产品。随着生产进行，从流化床底部不断排出长大的颗粒硅产品，同时从顶部添加适量的纯硅籽晶。具体生产流程图如下：

2030 年有望下降至 40 度/kg-si，叠加冷氢化电耗有望下降至 3.8 度/kg-si，预计到 2030 年综合电耗（合成、电解制氢、精馏、还原、尾气回收和氢化）约 52 度/kg-si，但相较而言，硅烷流化床（FBR）法制备颗粒硅综合电耗可优化至 13.8 度/kg-si，能耗优势十分显著。

由于硅烷流化床法生产的颗粒状多晶硅电耗低、转换效率高，且可以连续性不间断生产，因此其生产成本要远低于改良西门子法的棒状多晶硅。根据华泰证券 2022 年 5 月发布的研究报告《颗粒硅：成本领先，穿越周期》测算，硅烷流化床法可系统性降低成本，同等要素价格成本下比西门子法降低了 12 元/Kg 以上，硅烷流化床法制备颗粒硅与改良西门子法制备棒状硅的对比如下：

项目	改良西门子法	硅烷流化床法
主要原料	三氯氢硅	硅烷、二氯二氢硅、三氯氢硅
反应温度	1080-1100 摄氏度	约 550-700 摄氏度
外形	棒状，破碎后成块状	球形颗粒
金属含量	体金属<2ppbw	体金属 0.5ppbw
工艺流程	在 1050℃左右的硅芯上用氢气还原三氯氢硅，生成多晶硅沉积在硅芯上	硅烷流化床法是以四氯化硅、氢气、氯化氢和工业硅为原料在流化床内（沸腾床）高温高压下生成三氯氢硅，将三氯氢硅再进一步歧化加氢反应生成二氯二氢硅，继而生成硅烷气。制得的硅烷气通入加有小颗粒硅籽晶的流化床反应炉内进行连续热分解反应，生成颗粒状多晶硅产品
主要工序	液氯汽化、氢气制备、氯化氢合成、三氯氢硅合成、尾气分离回收、氯硅烷提纯、三氯氢硅还原、四氯化硅氢化、尾气分离回收、硅芯拉制及破碎包装	核心工艺是氢化与还原
优点	实现生产过程的闭路循环，降低物料消耗，生产出的物料致密度较高，工艺路线成熟	更大的反应效率，反应温度低，能耗低，可以连续生产
缺点	高能耗	容易导致内壁沉积硅粉造成玷污

（2）颗粒状多晶硅产品性能改进

以颗粒硅和棒状硅为主的多晶硅料，在光伏领域主要应用于硅片生产的投料拉制晶棒环节，进而生产太阳能电池片和组件。在拉制晶棒时，棒状硅主要通过增加加料装置和重复多次投料，来实现拉制效率的提升。相较于棒状硅，颗粒硅则具有更好的流动性和填充性，能够提升拉制硅片时初始装锅阶段和复投阶段的

效率，能够更好地满足复投料尺寸要求，搭配上连续直拉单晶（CCZ）技术，能够实现一边拉制单晶硅片，一边投料融化。

除此之外，棒状硅在投料之前，需要先破碎，破碎时可能导致硅料污染，降低良品率。而应用颗粒硅可以避免破碎直接使用，即降低了破碎的成本，也降低人为因素干扰以及外界环境中的杂质引入而导致的品质干扰，颗粒硅产出的单晶硅棒电阻率更加均匀且分布更窄，能够满足高效 N 型电池的需求，下游拉棒环节可高比例应用颗粒硅，不影响硅片品质。

2、颗粒状多晶硅与棒状多晶硅的比较优势

与棒状硅相比，颗粒硅显著提升了光伏全产业链增效、提质的空间：

（1）降碳优势明显

根据东方财富证券 2022 年 9 月发布的研究报告《颗粒硅：工艺决定低碳基因，市场验证拉晶品质》，棒状硅平均碳足迹值为 $70.00\text{kgCO}_2/\text{kgSi}$ ，棒状硅碳足迹值世界纪录为 $57.56\text{kgCO}_2/\text{kgSi}$ ，而颗粒硅碳足迹值为 $20.74\text{kgCO}_2/\text{kgSi}$ ，颗粒硅降碳优势明显。

（2）成本优势显著

由于硅烷流化床法生产的颗粒状多晶硅电耗低、转换效率高，且可以连续性不间断生产，因此其生产成本要远低于改良西门子法的棒状多晶硅。根据华泰证券 2022 年 5 月发布的研究报告《颗粒硅：成本领先，穿越周期》测算，硅烷流化床法可系统性降低成本，同等要素价格成本下比西门子法降低了 12 元/Kg 以上。

此外，由于多晶硅料的下游是硅片生产企业，硅片成本主要包括拉棒成本、机加工成本和切片成本，使用颗粒状多晶硅替代棒状多晶硅，由于其可以连续化加料，可以有效降低硅片生产企业的拉棒成本，提高单产。根据《颗粒硅：成本领先，穿越周期》测算，光伏行业通过使用颗粒状多晶硅替代棒状多晶硅能够为下游带来 5-7 元/Kg 的收益。

（3）生产效率提高

颗粒硅具有良好的流动性和填充性，颗粒硅较棒状硅单次装料量增加，根据

REC Silicon 官网，当颗粒硅的掺杂比例为 50%时，能提高 41%的装填速度，因此，颗粒硅能提高初始装锅阶段的效率。

(4) 降低硅料损耗，提高硅片品质

改良西门子法生产出棒状硅后，并不能直接供下游使用，需要将其破碎成块状才可用作后续生产，而颗粒硅形状为“豆状”，无须进行破碎即可直接使用，一定程度上避免了硅料的损耗。

颗粒硅生产结合连续直接拉晶（CCZ）技术，采用特殊直拉单晶炉，一边单晶拉制，一边加料熔化，在拉晶过程中液面恒定，产出的单晶硅棒电阻率更加均匀且分布更窄，满足 N 型电池片要求，更受下游电池片厂商青睐。

棒状多晶硅与颗粒状多晶硅其他指标对比如下：

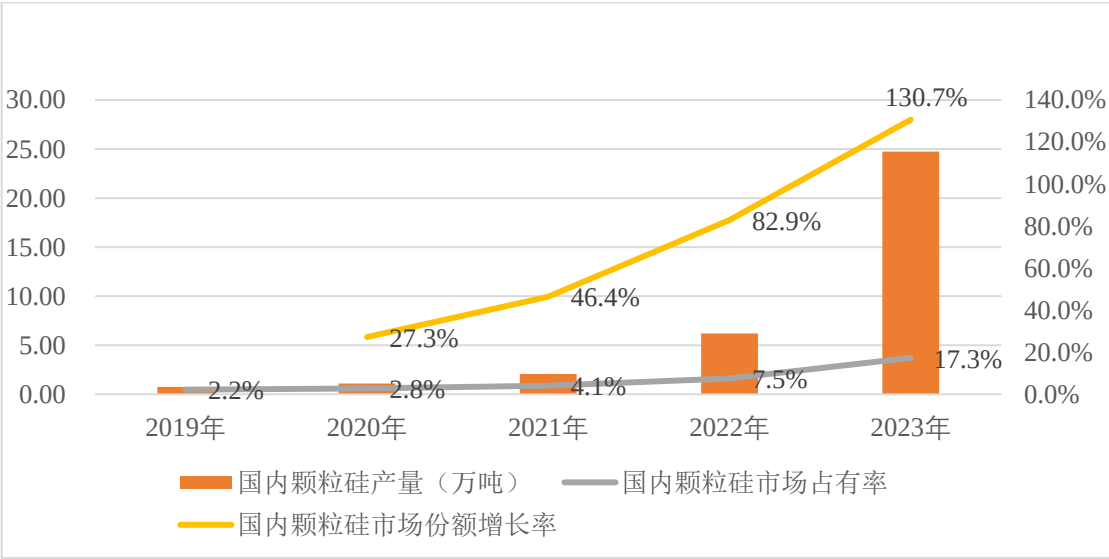
指标	棒状多晶硅	颗粒状多晶硅
技术原理	改良西门子法，以工业冶金级硅粉为原料，与氯化氢（HCl）反应形成三氯氢硅（SiHCl ₃ ），经进一步分离提纯后进入还原炉与氢气发生化学气相沉积反应，在硅棒表面形成高纯多晶硅。	硅烷流化床法，硅烷与氢气的混合气体以一定速度从流化床反应器底部通入，高纯晶种从反应器上部加入作为沉积载体并处于流化状态，在一定高温下通过硅烷发生气相沉积反应生成硅单质，在高纯晶种表面沉积，使高纯晶种逐渐长大并排出流化床形成颗粒状多晶硅产品
反应温度	高（1080-1100 摄氏度）	低（约 550-700 摄氏度）
能耗	高（耗电量约为 60 度/Kg）	低（耗电量约为 20 度/Kg）
投资成本	低	高
纯度	产品纯度高，可生产太阳能级和电子级多晶硅	技术壁垒高，产业化过程中需解决氢（氢跳）、碳、粉尘等杂质导致产品纯度低的问题
生产过程中的副产物	产生的三氯化硅需要氢化处理	副产物少，污染排放少
转化效率	12%	>95%
规模化生产连续性	批次生产，需要进行装拆炉	连续性不间断生产
工艺稳定性	高	低

3、市场拓展进度

颗粒状多晶硅主流工艺是硅烷流化床工艺，硅烷流化床路线从 20 世纪 60 年代开始研发。20 世纪 70 年代，石油危机迫使下游开发低能耗技术，但直到光伏需求爆发，美国 REC Silicon 和德国 Wacker 才尝试流化床工艺的大规模生产。

此前由于颗粒状多晶硅工艺未完全成熟，在下游应用中存在金属杂质、氢跳等问题，限制了颗粒状多晶硅的使用比例，目前主要和棒状多晶硅一起掺杂使用。由于多晶硅料的下游是硅片生产企业，硅片成本主要包括拉棒成本、机加工成本和切片成本，使用颗粒状多晶硅替代棒状多晶硅，由于其可以连续化加料，可以有效降低硅片生产企业的拉棒成本，提高单产。根据东方财富证券 2022 年 9 月发布的研究报告《颗粒硅：成本领先，穿越周期》测算，光伏行业通过使用颗粒状多晶硅替代棒状多晶硅能够为下游带来 5-7 元/Kg 的收益。随着颗粒状多晶硅生产工艺改进，颗粒状多晶硅市场占比持续提升。

近年来，硅烷流化床法颗粒状多晶硅产能不断释放，颗粒状多晶硅市场占比逐步增长。根据 CPIA 数据，2019 年至 2023 年颗粒状多晶硅产量由 0.75 万吨增长到 24.74 万吨，年复合增长率为 139.46%，市场占比由 2.2%增长至 17.3%，具体情况如下：



注：上述数据来自于 CPIA

颗粒状多晶硅由于具有低能耗、免破碎、连续投料生产等诸多优势，有望降低硅料的生产成本，成为新一代硅料技术，现已成为头部多晶硅厂商重点布局领域。受限于颗粒硅产量，目前颗粒硅市场占比较低，但 2023 年作为颗粒硅大规模量产的元年，其产量快速增长，2022 年国内多晶硅市场中，颗粒状多晶硅市场占比达到 7.5%，市场规模为 6.2 万吨，2023 年颗粒状多晶硅市场占比增长至 17.3%，市场规模为 24.74 万吨，2022 年至 2023 年市场占比增速达到 130.67%。根据协鑫科技公告，2022 年全年颗粒硅出货量 4.56 万吨，而 2023 年 1 季度、2

季度、3 季度单季颗粒硅出货量分别为 4.69 万吨、5.42 万吨、6.76 万吨，2023 年单季度出货量高于 2022 年全年出货量，2023 年 3 季度颗粒硅出货量同比、环比分别增长 479%、24.7%。

未来，伴随颗粒状多晶硅产能的继续扩张，以及生产工艺的改进和下游应用的拓展，其市场占比有望进一步提升，发展空间广阔。

（二）说明 2025 年颗粒状多晶硅渗透率达到 30%的可实现性

颗粒硅和棒状硅均为用于太阳能电池片生产的多晶硅，目前市场上以棒状硅为主。颗粒硅由于其生产成本和下游客户应用成本均低于棒状硅（具体分析参见本题回复之“七、（一）、2、颗粒状多晶硅与棒状多晶硅的比较优势”），未来将逐步成为市场主流的多晶硅料。

此前受限于颗粒硅工艺问题及产能扩张速度，颗粒硅整体渗透率较低，但随着颗粒硅产品品质的持续改进，2023 年颗粒硅渗透率快速提升，目前协鑫科技、天宏瑞科的颗粒硅碳浓度在 0.4ppma 以下，总金属杂质平均浓度在 10ppbw 以下，已满足对应特级太阳能硅料国家要求。

报告期内，颗粒硅产量及市场渗透率快速增长。根据中国光伏行业协会研究报告，2021 年至 2023 年国内颗粒硅产量分别为 2.07 万吨、6.20 万吨和 24.74 万吨，复合增长率为 245.71%，而同期多晶硅的复合增长率仅为 68.28%，2021 年至 2023 年颗粒硅渗透率分别为 4.10%、7.50%、17.30%。

若未来 2024 年至 2025 年，颗粒硅和多晶硅增速与 2021 年至 2023 年的复合增长率保持一致，则预计 2024 年、2025 年颗粒硅渗透率分别为 35.54%和 73.02%，具体如下：

年份	颗粒硅产量（万吨）	多晶硅产量（万吨）	颗粒硅市场渗透率
2021 年	2.07	50.50	4.10%
2022 年	6.20	82.70	7.50%
2023 年	24.74	143.00	17.30%
2024 年	85.53	240.63	35.54%
2025 年	295.68	404.93	73.02%

综上，随着颗粒硅生产工艺的改善及产能释放，2025 年颗粒状多晶硅渗透

率达到 30%具有可实现性。

（三）对颗粒状多晶硅市场空间进行预测是否谨慎、合理

公司结合东方财富证券 2022 年 9 月发布的研究报告《颗粒硅：工艺决定低碳基因，市场验证拉晶品质》，测算 2025 年颗粒状多晶硅市场空间为 36 万吨，主要的测算过程如下：

假设 2025 年全球新增装机量为 330GW，单 GW 装机量需要 1.3GW 硅片，单 GW 硅片生产需要 0.28 万吨硅料，若 2025 年颗粒状多晶硅渗透率达到 30%，根据市场规模=全球光伏市场新增装机量为*容配比*单位 GW 硅片需求*颗粒状多晶硅渗透率，预测 2025 年光伏行业颗粒状多晶硅潜在需求达 36 万吨。预测的谨慎性与合理性分析如下：

假设条件	假设是否谨慎、合理
全球光伏市场新增装机量 330GW	根据 CPIA 预测，2025 年全球光伏装机新增容量将达到 270-330GW，东方财富证券以 CPIA 预测数据为基础，因此假设是谨慎、合理的。根据 CPIA，2022 年全球光伏市场新增装机量 230GW，2023 年全球光伏市场新增装机量为 390GW，同比增速为 69.57%，远超市场预期。
容配比 1.3: 1	2012 年《GB50797-2012：光伏发电站设计规范》指出组件和逆变器的比例是按照 1: 1 设计规定，2020 年《光伏发电站设计规范（征求意见稿）》规定 I、II、III 类太阳能资源地区的容配比分别不宜超过 1.2:1、1.4:1 和 1.8:1。目前欧洲光伏电站容配比普遍在 1.2:1-1.4:1，美国、印度容配比约 1.4: 1，日本容配比甚至高达 2: 1。国内容配比数据略低于海外市场，具有一定增长空间，因此假设 2025 年容配比为 1.3: 1 是谨慎、合理的。
单位 GW 硅片需求 0.28 万吨	目前单 GW 硅片生产约需 0.285 万吨硅料，公司假定随着生产工艺的改进，单 GW 硅片生产所需硅料数量在现有基础上进一步下降至 0.28 万吨，相关假设是谨慎、合理的。
颗粒状多晶硅渗透率 30%	参见本题回复之“七、（二）、说明 2025 年颗粒状多晶硅渗透率达到 30%的可实现性”

除东方财富证券外，华泰证券 2022 年 10 月发布的研究报告《能源转型下，新材料的新机遇》以及海通国际证券 2022 年 12 月发布的研究报告《硅片价格熔断式下跌，颗粒硅成本优势显著，有望快速放量》亦针对 2025 年颗粒状多晶硅市场进行测算，具体情况如下：

假设条件	东方财富证券	华泰证券	海通国际证券
全球光伏市场新增装机量为（GW）	330	400	330
容配比	1.3:1	1.15:1	1.15:1

单位 GW 硅片需求（万吨/GW）	0.28	0.26	0.29
颗粒状多晶硅渗透率	30%	50%	-
P 型硅片占比	-	-	73.1%
P 型硅片渗透率	-	-	50%
N 型硅片占比	-	-	25.7%
N 型硅片渗透率	-	-	15%
市场规模（万吨）	36	59.8	44.47

华泰证券与东方财富证券采用相同的计算方法，预测 2025 年颗粒状多晶硅市场规模为 59.8 万吨。海通国际证券对硅片类型进一步细分，根据不同类型硅片的渗透率进行更精细测算，计算公式为市场规模=全球光伏市场新增装机量为*容配比*单位 GW 硅片需求*（P 型硅片占比*P 型硅片渗透率+N 型硅片占比*N 型硅片渗透率），预测 2025 年颗粒状多晶硅市场规模为 44.47 万吨。

综上，公司对 2025 年颗粒状多晶硅市场空间预测是谨慎、合理的。

【中介机构核查情况】

针对上述事项，保荐机构、发行人律师、申报会计师实施了以下核查程序：

一、核查程序

- 1、获取并核实发行人花名册，访谈研发人员并获取个人简历情况说明文件；
- 2、获取并核实发行人研发项目清单，结合《人员工资明细表》《员工花名册》《研发薪酬分配情况表》等资料，核实报告期内各项目人员投入变动情况；
- 3、获取并核实发行人研发项目清单，结合《研发仪器设备折旧使用情况表》等资料，核实报告期内各项目折旧变动情况；
- 4、获取并查验发行人与研发管理体制相关制度，同时了解发行人研发费用核算体系，并对大额研发费用执行细节测试等实质性程序；
- 5、查阅同行业可比公开披露资料，了解各公司研发特点，并结合发行人研发情况执行实质性分析程序；
- 6、访谈发行人研发人员，了解电子级硅烷气生产核心技术的先进性；
- 7、查阅行业研究报告，查阅同行业公司的招股说明书、募集说明书等公开资料，了解工业生产的硅烷制备技术及其优劣势、主要应用企业等情况，了解电

子级硅烷气产品的国家标准及同行业公司的指标数值；

8、访谈发行人总经理，了解从电子级硅烷气工艺路线选择及工艺过程的控制能力等方面与可比公司的具体比较，公司是否具备竞争优势；

9、访谈发行人总经理，了解公司是否已掌握颗粒状多晶硅的规模化生产的核心技术及工艺，研发颗粒状多晶硅的背景和 2015 年启动相关工艺研究的原因及合理性；

10、访谈发行人研发负责人，了解募投项目颗粒状电子级多晶硅项目研发进展及预计效果；

11、查阅行业研究报告和同行业公司的公开资料，了解颗粒状多晶硅的行业发展、市场竞争、同行业可比公司颗粒状电子级多晶硅的产能情况；

12、查阅核心技术人员简历信息；

13、获取并查看相关人员《劳动合同解除证明》或对其原单位同事进行访谈、获取核心技术人员自原单位离职后的工资卡流水，查看是否存在收取竞业补偿金的情形；

14、通过公开网络检索相关人员是否与原单位存在竞业禁止、知识产权、商业秘密方面的纠纷情况；

15、获取并查看相关人员《声明》《关于竞业禁止的声明》；

16、取得并查阅发行人提供的专利证书，分析发行人是否拥有相应知识产权，相关专利、技术是否权属清晰；

17、查询了中来股份（300393）的相关公告，获取并查看发行人与中来股份签署的《专利授权意向协议》等文件；

18、查询了国家知识产权局网站公示的发行人、中来股份（300393）及其子公司的专利信息；

19、通过企查查等平台查询了发行人、中来股份（300393）及其子公司的注册商标信息；

20、查阅了发行人出具的书面说明、发行人的银行流水，了解自上述意向协

议签署后，发行人与中来股份是否开展正式的业务合作；

21、检索中国及多国专利审查信息查询网站的专利情况，并查询中国裁判文书网、全国法院被执行人信息查询网、国家企业信用信息公示系统、中国及多国专利审查信息查询等网站，分析是否存在与核心技术、主要设备、工艺的来源权利受限的情况，是否存在与其相关的纠纷或潜在纠纷；

22、查阅行业研究报告，查阅同行业公司的招股说明书、募集说明书等公开资料，比较发行人与硅烷科技电子级硅烷气的平均售价情况，了解电子级硅烷气的市场竞争格局，整理国内及国际同行业可比公司基本情况及产能扩张等情况，并测算市场容量及下游客户需求、市场占有率及行业排名；

23、访谈公司销售负责人，了解市场中同类产品平均单价及走势；

24、访谈发行人总经理，了解电子级硅烷气种类及品级，以及下游应用细分领域行业发展情况；

25、查阅行业研究报告，查阅同行业公司的招股说明书、募集说明书、安全生产许可证、环境影响报告书等公开资料，了解电子级硅烷气的市场竞争格局、复核了发行人测算市场容量和下游客户需求以及整理同行业可比公司的产能扩张情况；

26、查阅行业研究报告等公开资料，了解颗粒状多晶硅的生产工艺及工艺先进性，了解颗粒状多晶硅与棒状多晶硅的比较优势，了解 2019-2022 年间全球颗粒状多晶硅的市场渗透率、协鑫科技销售情况以及市场规模测算情况等；

27、访谈发行人研发负责人，了解公司颗粒状电子级多晶硅生产工艺及产品性能改进、与棒状多晶硅的比较优势、市场拓展进度等情况。

二、核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师、申报会计师认为：

1、发行人已在招股说明书中补充披露研发人员的数量、专业、学历、履历、进入公司时间及报告期内公司全部研发项目、研发人员变动情况以及配置的研发人员情况。

2、发行人已建立符合《企业会计准则》要求的研发费用核算体系，各项研

发支出已得到恰当的归集和核算。

3、发行人研发折旧、研发人工占比较高，与公司实际经营情况相符。但由于发行人研发模式、研发阶段与同行业可比公司不同，导致研发折旧、研发人工占比与同行业可比公司存在一定差异。

4、发行人掌握的“改良歧化法硅烷生产技术”“硅烷低温精馏纯化技术”为对行业通用技术的改良，“液相增压充装技术”“自动化系统生产技术”为发行人自主研发，非行业通用技术。

5、氟硅法和歧化法均为目前行业先进技术，其中歧化法最为主流。发行人在歧化法的基础上进行改良，形成了“改良歧化法硅烷生产技术”，具有大幅提高反应转化率、降低蒸馏能耗、实现高纯度硅烷气规模化生产等优势，属于行业先进工艺路线。发行人电子级硅烷气产品指标优于国家标准且优于同行业公司，“改良歧化法硅烷生产技术”具有先进性。

6、发行人在工艺路线选择、工艺过程控制能力等方面具有一定的竞争优势；

7、发行人已初步掌握了颗粒多晶硅的规模化生产的核心技术及工艺，2015年启动相关工艺研究不久即申请多项颗粒硅专利具有合理性，发行人已说明在研颗粒硅项目的研发进展及预计效果；

8、发行人核心技术人员加入发行人不存在违反保密、竞业禁止等约定的情形。

9、发行人的核心技术均系自主研发、自主创新取得，核心技术对应的专利均系由发行人原始取得，不存在受让取得或合作研发、委托研发的情形，发行人拥有相应知识产权，相关专利、技术权属清晰。

10、发行人曾与中来股份签署专利授权意向协议但未实际履行，发行人不存在对外授权的情形。

11、发行人拥有相应知识产权，相关专利、技术权属清晰，不存在与核心技术、主要设备、工艺的来源权利受限的情况，也不存在与其相关的纠纷或潜在纠纷。

12、国家质量监督检验检疫总局与国家标准化管理委员会制定了电子级硅烷

气的国家标准《电子工业用气体 硅烷》(GB/T 15909-2017)，电子级硅烷气为标准化产品。

13、电子级硅烷气不存在公开市场价格，发行人电子级硅烷气平均售价逐年提高，与硅烷科技平均售价走势一致，不存在较大差异。发行人已列举了国内及国际主要知名生产企业并说明了上述国内生产企业的成立时间、主营业务等情况。

14、发行人已初步测算电子级硅烷气市场及其主要终端行业的市场占有率，均呈现上涨趋势。电子级硅烷气行业无公开行业排名，发行人目前市场占有率在行业内处于较高水平，发行人与硅烷科技、中宁硅业为行业主要供应商。

15、电子级硅烷气为标准化产品，公司电子级硅烷气无细分种类及品级。发行人已披露下游应用细分领域行业发展情况，并进一步量化分析电子级硅烷气市场需求及市场发展空间，在硅碳负极材料 2025 年大规模化商业应用达到预期的情况下，预计未来电子级硅烷气市场容量将达到 4.12 万吨-5.30 万吨。

16、电子级硅烷气市场需求及市场发展空间部分预测依据采用 2019 年、2020 年数据或报告是谨慎、合理的。

17、发行人已说明颗粒状多晶硅生产工艺流程及硅烷流化床法生产工艺的先进性，并从降碳、成本、生产效率等方面说明颗粒状多晶硅相较于棒状多晶硅的优势。2019 年至 2022 年颗粒状多晶硅市场占比逐年提高，呈现指数增长趋势，市场拓展进度较快。

18、2023 年以来，颗粒状多晶硅进入发展快车道，生产企业由协鑫科技、天宏瑞科两家增加到了五家以上，同时下游客户对颗粒状多晶硅的认可度不断提高，2025 年渗透率达到 30%具有可实现性，发行人对颗粒状多晶硅市场空间的预测谨慎、合理。

问题 3.业务资质及生产经营合规性

根据申请文件，(1)公司所属行业为“化学原料和化学制品制造业”(C26)，主要产品电子硅烷气为危险化学品公司生产过程中的三氯氢硅、四氯化硅属于“高环境风险”产品。(2)报告期内公司存在通过外采三氯氢硅投入歧化反应环节生产硅烷，四氯化硅作为中间产物对外出售的情形。(3)公司目前持有《安全生产许可证》《危险化学品经营许可证》等资质。

请发行人说明：(1)公司报告期内是否持续拥有生产经营所需全部业务资质，是否存在超出安全生产许可证等安全生产相关资质的许可范围进行生产的情形。

(2)公司涉及危险化学品的具体业务环节，日常使用、生产、储存、运输、管理环节登记备案的办理情况、资质的取得情况及齐备性，危险化学品相关制度的执行情况；公司危险废物的处理情况、委托处理单位的资质取得情况，存放、处置、储存、转移危险废物的具体措施及合法合规性。(3)公司现有工程是否符合环境影响评价文件要求，公司的已建、在建项目是否已履行主管部门审批、核准、备案等程序；已建、在建项目是否满足项目所在地能源消费双控要求，是否按规定均取得固定资产投资项目节能审查意见。(4)生产经营中主要污染物处理设施及处理能力，处理效果监测记录是否完整并妥善保存，污染物排放量是否与产能产量相匹配；相关产品所产生的收入及占公司主营业务收入的比例，2022 年开始大量外采第二阶段歧化反应所需三氯氢硅，是否属于生产工艺的重大改变，并需要重新履行环境影响评价。(5)公司最近 24 个月内是否存在受到环保领域行政处罚的情况，是否构成重大违法行为，整改措施及整改后是否符合环保法律法规规定。

请保荐机构、发行人律师核查上述事项，详细说明核查手段、核查过程，并发表明确意见。

回复：

【发行人披露和说明情况】

一、公司报告期内是否持续拥有生产经营所需全部业务资质，是否存在超出安全生产许可证等安全生产相关资质的许可范围进行生产的情形

（一）公司报告期内是否持续拥有生产经营所需全部业务资质

发行人主要从事电子级硅基材料的研发、生产和销售业务，主要产品为电子级硅烷气。报告期内，发行人生产经营所需全部业务资质情况如下：

序号	资质名称	编号	发证机关	有效期限
1	安全生产许可证	(蒙)WH 安许证字[2021]001083号	内蒙古自治区应急管理厅	2018年8月28日-2021年8月27日、2021年8月28日-2024年8月27日
2	危险化学品登记证	15062300060	内蒙古自治区危险化学品登记办公室、应急管理部化学品登记中心	2020年6月5日-2023年6月4日、2023年6月4日-2026年6月3日
3	全国工业产品生产许可证	(蒙)XK13-010-00088	内蒙古自治区市场监督管理局	2019年4月8日-2024年4月7日、2022年8月2日-2024年4月7日、2024年4月8日-2029年4月7日
4	危险化学品经营许可证	准应急管经(乙)字[2022]012号	准格尔旗应急管理局	2020年4月29日-2023年4月28日、2021年4月15日-2024年4月14日、2022年7月19日-2024年4月14日
5	海关进出口货物收发货人备案(注)	1512962009	中华人民共和国鄂尔多斯海关	长期
6	移动式压力容器充装许可证	TS9215076-2026	内蒙古自治区市场监督管理局	2018年2月5日-2022年2月4日、2021年12月28日-2026年2月4日
7	气瓶充装许可证	TS4215498-2026	内蒙古自治区市场监督管理局	2018年1月2日-2022年1月1日、2021年12月27日-2026年1月1日
8	取水许可证	D150622S2021-0214、D150622S2024-0007	准格尔旗水利局	2019年2月14日-2024年2月13日、2024年1月19日-2025年1月18日
9	排污许可证	911506943962275340001V	鄂尔多斯市生态环境局	2020年9月17日-2023年9月16日、2023年9月17日-2028年9月16日

注：根据《关于企业报关报检资质合并有关事项的公告》（公告 2018 年第 28 号），自 2018 年 4 月 20 日起，检验检疫自理报检企业备案与海关进出口货物收发货人备案合并，企业在海关注册登记或者备案后，将同时取得报关报检资质；

综上，发行人报告期内持续拥有生产经营所需全部业务资质。

（二）是否存在超出安全生产许可证等安全生产相关资质的许可范围进行生产的情形

根据《安全生产许可证条例》《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》等相关规定，危险化学品生产企业应当取得危险化学品安全生产许可证。为开展业务，发行人已取得内蒙古自治区应急管理厅颁发的、编号为（蒙）WH安许证字[2018]001038号的《安全生产许可证》（已于2021年8月到期）及（蒙）WH安许证字[2021]001083号的《安全生产许可证》。根据上述《安全生产许可证》，发行人相关危险化学品生产的许可范围包括硅烷、二氯二氢硅、三氯氢硅、氢气、四氯化硅，涵盖了公司生产（包括自用和销售）的全部危险化学品。

此外，根据《危险化学品安全管理条例》《工业产品生产许可证管理条例》等相关规定，生产列入国家实行生产许可证制度的工业产品目录的危险化学品企业应当取得工业产品生产许可证。发行人已取得内蒙古自治区市场监督管理局颁发的、编号为（蒙）XK13-010-00088的《全国工业产品生产许可证》，许可生产的产品名称为危险化学品工业气体产品。

综上，报告期内，公司不存在超出安全生产许可证等安全生产相关资质的许可范围进行生产的情形。

二、公司涉及危险化学品的具体业务环节，日常使用、生产、储存、运输、管理环节登记备案的办理情况、资质的取得情况及齐备性，危险化学品相关制度的执行情况；公司危险废物的处理情况、委托处理单位的资质取得情况，存放、处置、储存、转移危险废物的具体措施及合法合规性。

（一）公司涉及危险化学品的具体业务环节，日常使用、生产、储存、运输、管理环节登记备案的办理情况、资质的取得情况及齐备性，危险化学品相关制度的执行情况

1、公司涉及危险化学品的具体业务环节

报告期内，公司的主要产品为电子级硅烷气。公司涉及危险化学品的具体业务环节如下：

（1）公司采购环节涉及的危险化学品主要包括氢气、三氯氢硅、盐酸；

(2) 公司生产环节会产生硅烷、四氯化硅、氢气、三氯氢硅、二氯硅烷（二氯二氢硅），其中氢气、三氯氢硅、二氯二氢硅均为中间产品用于硅烷、四氯化硅的生产；

(3) 公司销售环节涉及危险化学品，主要包括硅烷和四氯化硅；

(4) 公司研发环节所需的部分试剂涉及危险化学品，主要包括盐酸，由公司对外采购。

2、日常使用、生产、储存、运输、管理环节登记备案的办理情况、资质的取得情况及齐备性

公司日常使用、生产、储存、运输、管理环节登记备案的办理情况、资质的取得情况如下：

(1) 使用环节

《危险化学品安全使用许可证实施办法》第二条规定：“本办法适用于列入危险化学品安全使用许可适用行业目录、使用危险化学品从事生产并且达到危险化学品使用量的数量标准的化工企业（危险化学品生产企业除外，以下简称企业）。使用危险化学品作为燃料的企业不适用本办法。”经核查，公司属于危险化学品生产企业，不适用《危险化学品安全使用许可证实施办法》，无须办理危险化学品安全使用许可。

《易制毒化学品管理条例》第二条规定：“国家对易制毒化学品的生产、经营、购买、运输和进口、出口实行分类管理和许可制度。”经核查，公司未实际生产易制毒化学品，公司研发环节所使用盐酸均通过外购的方式实现。盐酸属于《易制毒化学品管理条例》规定的第三类易制毒化学品。根据《易制毒化学品管理条例》第十七条规定：“购买第二类、第三类易制毒化学品的，应当在购买前将所需购买的品种、数量，向所在地的县级人民政府公安机关备案。”经核查，公司已就购买盐酸事宜向内蒙古自治区准格尔旗公安局备案。

(2) 生产环节

根据《安全生产许可证条例》第二条及《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第二条、第三条之规定，危险化学品生产企业，是指依法设立且取

得工商营业执照或者工商核准文件从事生产最终产品或者中间产品列入《危险化学品目录》的企业。危险化学品生产企业应当取得危险化学品安全生产许可证，未取得安全生产许可证的企业，不得从事危险化学品的生产活动。经核查，报告期内，公司已持续取得《安全生产许可证》，已在本题“一、公司报告期内是否持续拥有生产经营所需全部业务资质，是否存在超出安全生产许可证等安全生产相关资质的许可范围进行生产的情形”中详细披露《安全生产许可证》取得情况。

根据《危险化学品登记管理办法》第二条之规定，危险化学品生产企业、进口企业，生产或者进口《危险化学品目录》所列危险化学品，需要办理危险化学品登记。经核查，报告期内，公司已持续取得《危险化学品登记证》，已在本题“一、公司报告期内是否持续拥有生产经营所需全部业务资质，是否存在超出安全生产许可证等安全生产相关资质的许可范围进行生产的情形”中详细披露《危险化学品登记证》取得情况。

根据《工业产品生产许可证管理条例》第二条及《危险化学品安全管理条例》第十四条第二款之规定，生产列入国家实行生产许可证制度的工业产品目录的危险化学品的企业，应当取得工业产品生产许可证。经核查，报告期内，公司已持续取得《全国工业产品生产许可证》，已在本题“一、公司报告期内是否持续拥有生产经营所需全部业务资质，是否存在超出安全生产许可证等安全生产相关资质的许可范围进行生产的情形”中详细披露《全国工业产品生产许可证》取得情况。

（3）储存环节

根据《危险化学品安全管理条例》第二十四条第一款之规定，危险化学品应当储存在专用仓库、专用场地或者专用储存室内，并由专人负责管理；剧毒化学品以及储存数量构成重大危险源的其他危险化学品，应当在专用仓库内单独存放，并实行双人收发、双人保管制度。根据《危险化学品安全管理条例》第二十五条第二款之规定，对剧毒化学品以及储存数量构成重大危险源的其他危险化学品，储存单位应当将其储存数量、储存地点以及管理人员的情况，报所在地县级人民政府安全生产监督管理部门和公安机关备案。

经核查，公司共 4 处重大危险源，分别为三处三级危险化学品重大危险源：

硅烷生产装置、罐组一、罐组二；一处四级危险化学品重大危险源：硅烷灌装站。

根据公司提供的《危险化学品重大危险源备案登记表》，公司已完成上述重大危险源的备案登记。

（4）运输环节

根据《危险化学品安全管理条例》第四十三条第一款、第四十六条之规定，从事危险化学品道路运输、水路运输的，应当分别依照有关道路运输、水路运输的法律、行政法规的规定，取得危险货物道路运输许可、危险货物水路运输许可，并向工商行政管理部门办理登记手续。委托第三方通过道路运输危险化学品的，托运人应当委托依法取得危险货物道路运输许可的企业承运。

经核查，公司自身不从事危险化学品运输业务，无须办理危险货物道路运输许可，在实际生产经营过程中，公司已委托有资质的单位进行危险化学品运输，具体情况如下：

序号	运输方	经营范围	《道路运输经营许可证》之经营范围
1	内蒙古福鑫物流贸易有限公司	道路危险货物运输（2类1项、3类、4类2项、4类3项、5类1项、8类、危险废物HW08、危险废物HW09、危险废物HW49）；道路普通货物运输；甲醇、电石、液氨、煤焦油、天然气（富含甲烷的）、氢氧化钠的无存储经营；园林绿化工程、煤破碎工程；煤炭、焦粉、汽车、汽车配件、润滑油、碎石、矿产品、化工产品（不含危险品）、五金、建材、轮胎、汽车用品、二手车销售；机动车维修活动中产生的废矿物油收集、贮存；苗木、花卉、农作物的种植、培育及销售。废旧机动车拆解回收、废旧金属回收、经营。	道路危险货物运输（2类1项、2类2项、3类、4类2项、4类3项、5类1项、8类、9类，危险废物） 兼营：普通货物运输
2	六安市皋天汽车运输服务有限责任公司	普通货运、危险货物运输（集装箱运输、货物物流）及服务；汽车租赁；大型物件运输（一类）、货物专用运输（罐式）。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）	危险货物运输（2类；1类4项；集装箱运输；9类；4类；8类；6类；3类；2类1项；2类3项；2类2项；5类1项）
3	内蒙古瑞欣化工科技有限公司	以下产品的无储存经营：LNG、粗苯、石脑油、甲醇、二甲醚、电石、氢氧化钠、液氨、氨水、煤焦油、次氯酸钠溶液【含有效氯>5%】；煤炭、焦粉，建筑材料、装潢材料、五金机电、汽车、汽车配件、润滑油、轮胎、苗木、花卉、农副产品销售；工程机械租赁；物流信息咨询服务；园林绿化工程；道路普通货物运输、道路危险货物运输（凭许可资质经营）。	道路危险货物运输（2类1项、2类2项、3类、4类3项、5类1项、8类；危险废物） 兼营：道路普通货物运输
4	蚌埠亿佳运输有限公司	道路普通货物运输；危险货物运输（危险废物6类1项；8类；3类；9类；2类1项；2类3项；6类2项；2类2项；4类；5类）；汽车运输信息	危险货物运输（危险废物；6类1项；8类；3类；9类；2类1项；2类3项；6类2项；2类2

序号	运输方	经营范围	《道路运输经营许可证》之经营范围
		咨询服务；车辆保险兼业代理业务；货物专用运输；大型货物运输；装卸服务；汽车销售；场地租赁；汽车租赁。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）	项；4类；5类）
5	衢州市金沙物流有限公司	许可项目：道路危险货物运输；道路货物运输（不含危险货物）（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准）。	货运：普通货运、货物专用运输（集装箱、罐式）、经营性危险货物运输（2.1项、2.2项、2.3项、第3类、4.1项、4.2项、4.3项、5.1项、5.2项、6.1项、第8类、第9类、危险废物）（剧毒化学品除外）。 特别管控危货品：甲醇，氨

（5）管理环节

如前文所述，为了加强危险化学品的安全管理，公司日常使用、生产、储存、运输危险化学品按照《危险化学品安全管理条例》等法律法规的要求，办理了必要的审批和登记备案手续。

准格尔旗应急管理局、内蒙古鄂尔多斯准格尔经济开发区应急管理办公室已分别出具《证明》确认，公司自成立以来一直遵守有关安全生产方面的法律法规，危险化学品生产、储存、使用、经营、运输等均符合相关要求，严格履行建设项目安全评价、安全设施审批和验收程序，并依法取得了安全生产和危险化学品管理所需的全部资质，报告期内未接到公司生产安全事故的报告，公司不存在因违反安全生产或危险化学品管理方面的法律法规而受到处罚的情形。

综上，公司日常使用、生产、储存、运输、管理环节已办理必要的登记备案手续，资质齐备。

3、危险化学品相关制度的执行情况

公司制定了《危险化学品安全管理制度》《危险化学品运输装卸安全管理制度》《安全管理制度》《安全风险隐患排查治理制度》等制度，对危险化学品的使用、储存、废弃物处置等过程中的安全管理进行了规定。

公司日常经营过程中，建立健全了岗位安全责任制度，对从业人员进行安全教育培训，并对有资格要求的岗位，配备了依法取得相应资格的人员；公司配置了符合相关规定的安全消防设施和防护器材、应急设施和防护器材，并定期维护；公司危险化学品出入库前进行验收、登记，对危险化学品装卸按照相关安全标准

进行检查，并委托有资质的单位进行危险化学品运输；公司制定了危险化学品事故应急预案，并定期组织应急救援演练。

综上，公司危险化学品相关制度有效执行。

（二）公司危险废物的处理情况、委托处理单位的资质取得情况，存放、处置、储存、转移危险废物的具体措施及合法合规性

1、公司危险废物的处理情况、委托处理单位的资质取得情况

报告期内，公司危险废物来源于机械维修和氢化单元生产，主要包括废矿物油和固体残渣。公司已根据《危险废物转移联单管理办法》《危险废物转移管理办法》等相关规定，委托有危险废物处理资质的第三方进行危险废物的无害化和合规化处置，具体情况如下：

序号	危废类别	处置方式	受托方
1	废矿物油	危废暂存库暂存，委托具有资质的第三方处置	内蒙古崇丰废旧物资回收有限公司
2	固体残渣	危废暂存库暂存，委托具有资质的第三方处置	华新绿源（内蒙古）环保产业发展有限公司

经核查，上述危险废物处理单位已取得《危险废物经营许可证》：

序号	持有人	注册号	发证机关	有效期限
1	内蒙古崇丰废旧物资回收有限公司	1506220099	内蒙古自治区生态环境厅	2021年12月2日-2023年1月16日、2022年12月19日-2025年12月18日
2	华新绿源（内蒙古）环保产业发展有限公司	1509810094	内蒙古自治区生态环境厅	2020年12月30日-2021年12月30日、2021年12月2日-2022年12月2日、2022年11月15日-2023年11月14日、2023年11月29日-2028年11月28日

2、存放、处置、储存、转移危险废物的具体措施及合法合规性

公司现有危废仓库1间，用于暂存生产过程中产生的各类危险废物，厂区现有危废仓库暂存能力可满足需求。现有危险废物暂存间地面已完成硬化处理，具备防雨淋、防扬散、防渗漏功能，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。危废间外部设有危险废物警示标识，内部根据危废性质进行分区存放；贮存间采用密闭结构。危险废物的转移和运输严格按照《危险废物转移联单管理办法》《危险废物转移管理办法》的规定由有资质的单位承运，转运联单填写完整，并交由有资质的单位处置。

综上，公司存放、处置、储存、转移危废物的措施合法合规。

三、公司现有工程是否符合环境影响评价文件要求，公司的已建、在建项目是否已履行主管部门审批、核准、备案等程序；已建、在建项目是否满足项目所在地能源消费双控要求，是否按规定均取得固定资产投资项目节能审查意见。

（一）公司现有工程是否符合环境影响评价文件要求，公司的已建、在建项目是否已履行主管部门审批、核准、备案等程序

1、公司现有工程符合环境影响评价文件要求

经核查，公司现有工程已履行必要的环评及环保验收程序，具体情况如下：

序号	项目名称	项目类型	环评批复情况	环保竣工验收情况
1	新建年产 3,000 吨级电子新材料硅烷项目	已建项目	鄂环评字〔2015〕295 号《鄂尔多斯市环境保护局关于内蒙古兴洋新材料科技有限公司新建年产 3,000 吨级电子新材料硅烷项目环境影响报告书的批复》	2018 年 9 月完成验收；为达核定产能新增部分设备，亦已于 2023 年 11 月完成环保自主验收
2	年产 1,200 吨芯片用电子级高新硅基材料项目	在建项目	鄂环审字〔2022〕116 号《鄂尔多斯市生态环境局关于内蒙古兴洋科技股份有限公司年产 1,200 吨芯片用电子级高新硅基材料项目环境影响报告书的批复》	正在建设中，尚未验收
3	年产 16,000 吨电子级硅烷配套 12,000 吨颗粒状电子级多晶硅项目（一期）项目	在建项目	鄂环审字〔2023〕56 号《鄂尔多斯市生态环境局关于内蒙古嘉洋科技有限公司年产 16,000 吨电子级硅烷配套 12,000 吨颗粒状电子级多晶硅项目环境影响报告书的批复》	正在建设中，尚未验收

综上，公司现有工程符合环境影响评价文件要求。

2、公司的已建、在建项目已履行主管部门审批、核准、备案等程序

根据《企业投资项目核准和备案管理条例》《企业投资项目核准和备案管理办法》的规定，关系国家安全、涉及全国重大生产力布局、战略性资源开发和重大公共利益等范围以外的项目实行备案管理。公司的已建、在建项目均已按规定履行了备案手续。具体情况如下：

序号	项目名称	项目类型	项目备案文号/ 项目代码
1	新建年产 3,000 吨级电子新材料硅烷项目	已建项目	准发改发〔2014〕265 号
2	年产 1,200 吨芯片用电子级高新硅基材料项目	在建项目	2020-150622-41-03-035766
3	年产 16,000 吨电子级硅烷配套 12,000 吨颗粒状电子级多晶硅项目（一期）项目	在建项目	2307-150622-04-01-394464

公司的已建、在建项目已按照相关法律规定履行了主管部门的备案程序。

（二）已建、在建项目是否满足项目所在地能源消费双控要求，是否按规定取得固定资产投资项目节能审查意见

1、公司已建、在建项目满足项目所在地能源消费双控要求

（1）公司未被纳入“百千万”行动重点用能单位

根据国务院新闻办公室印发的《新时代的中国能源发展》白皮书，能源消费双控是指能源消费总量和强度双控制度，按省、自治区、直辖市行政区域设定能源消费总量和强度控制目标，对重点用能单位分解能耗双控目标，开展目标责任评价考核。

根据《重点用能单位节能管理办法》（国家发改令〔2018〕15号），重点用能单位是指：年综合能源消费量一万吨标准煤及以上的用能单位；国务院有关部门或者省、自治区、直辖市人民政府管理节能工作的部门指定的年综合能源消费量五千吨及以上不满一万吨标准煤的用能单位。

截至本问询回复出具日，公司已建、在建项目及年综合能源消费量如下：

序号	建设主体	项目名称	项目类型	年综合能源消费量 (吨标准煤, 当量值)
1	发行人	新建年产 3,000 吨级电子新材料硅烷项目	已建项目	19,608.68
2	发行人	年产 1,200 吨芯片用电子级高新硅基材料项目	在建项目	4,477.18
3	嘉洋科技	年产 16,000 吨电子级硅烷配套 12,000 吨颗粒状电子级多晶硅项目（一期）项目	在建项目	70,788.23

因此，公司作为综合能源消费量一万吨标准煤以上的用能单位，系重点用能单位。

根据《国家发展改革委关于开展重点用能单位“百千万”行动有关事项的通知》（发改环资〔2017〕1909号），开展重点用能单位“百千万”行动，按照属地管理和分级管理相结合原则，国家、省、地市分别对“百家”“千家”“万家”重点用能单位进行目标责任评价考核。各地区根据国家分解下达的能源消费总量和强度“双控”目标，结合本地区重点用能单位实际情况，合理分解本地区“百家”“千家”“万家”企业。其中，“百家”企业名单及“双控”目标由国家发展改革委公布，“千家”企业名单及“双控”目标由省级人民政府管理节能工作

的部门和能源消费总量控制部门公布，“万家”企业名单及“双控”目标原则上由地市级人民政府管理节能工作的部门和能源消费总量控制部门公布。

根据《国家发展改革委办公厅关于发布“百家”重点用能单位名单的通知》（发改办环资〔2019〕351号），公司未纳入“百家”重点用能单位名单。根据内蒙古自治区发展和改革委员会官网发布的《关于内蒙古自治区“千家”重点用能单位名单的公示》，公司未被纳入内蒙古自治区“千家”重点用能单位名单。经核查，公司未被纳入“万家”行动重点用能单位。

综上，截至本问询回复出具日，公司未纳入“百千万”行动重点用能单位，国家和所属地区主管部门均未针对公司下达具体的能源消费总量和强度指标。

（2）公司已建、在建项目均已取得节能审查意见

国家发改委《固定资产投资项目节能审查办法》（国家发改委令 2016 年第 44 号，自 2017 年 1 月 1 日起施行，有效期至 2023 年 5 月 31 日）第八条规定：“节能审查机关受理节能报告后，应委托有关机构进行评审，形成评审意见，作为节能审查的重要依据。节能审查应依据项目是否符合节能有关法律法规、标准规范、政策；项目用能分析是否客观准确，方法是否科学，结论是否准确；节能措施是否合理可行；项目的能源消费量和能效水平是否满足本地区能源消耗总量和强度‘双控’管理要求等对项目节能报告进行审查。”同时，国家发改委《完善能源消费强度和总量双控制度方案》（发改环资〔2021〕1310 号）规定严格实施节能审查制度。因此，建设项目能源消费量和能效水平满足本地区能源消耗总量和强度“双控”管理要求，是通过有关部门节能审查的前提条件。

根据上述法规要求，公司已建、在建项目均已取得节能审查意见（具体情况参见本题回复之“三、（二）、2、公司已按规定取得固定资产投资项目节能审查意见”的相关回复），满足项目所在地能源消费双控要求。

（3）公司报告期内不存在相关行政处罚

根据准格尔旗发展和改革委员会于 2023 年 8 月 7 日、2024 年 1 月 18 日出具《证明》，发行人自成立至今一直遵守《中华人民共和国节约能源法》《固定资产投资项目节能审查办法》等相关法律法规规定，落实能源消耗总量和强度“双控”管理要求，主要能源消耗情况符合监管要求，自 2020 年 1 月 1 日至证明出

具日不存在因违反节能管理相关法律法规而受到行政处罚的情况。

综上，公司已建、在建项目满足项目所在地能源消费双控要求。

2、公司已按规定取得固定资产投资项目节能审查意见

公司已建、在建项目均已取得固定资产投资项目节能审查意见，具体如下：

序号	项目名称	项目类型	节能报告	节能审查意见
1	新建年产 3,000 吨级电子新材料硅烷项目	已建项目	《内蒙古兴洋新材料科技有限公司年产 3,000 吨级电子新材料硅烷项目节能评估报告书》	准发改发〔2014〕351 号《准格尔旗发展和改革委员会关于内蒙古兴洋新材料科技有限公司年产 3,000 吨级电子新材料硅烷项目节能评估报告书的批复》
2	年产 1,200 吨芯片用电子级高新硅基材料项目	在建项目	《内蒙古兴洋科技有限公司年产 1,200 吨芯片用电子级高新硅基材料项目节能报告》	鄂发改环资发〔2022〕10 号《鄂尔多斯市发展和改革委员会关于内蒙古兴洋科技有限公司年产 1,200 吨芯片用电子级高新硅基材料项目节能报告的审查意见》
3	年产 16,000 吨电子级硅烷配套 12,000 吨颗粒状电子级多晶硅项目（一期）项目	在建项目	《内蒙古嘉洋科技有限公司年产 16,000 吨电子级硅烷配套 12,000 吨颗粒状电子级多晶硅项目节能报告》	内发改环资字〔2023〕1580 号《内蒙古自治区发展和改革委员会关于内蒙古嘉洋科技有限公司年产 16,000 吨电子级硅烷配套 12,000 吨颗粒状电子级多晶硅项目节能报告的审查意见》

综上，公司的已建、在建项目已按规定取得固定资产投资项目节能审查意见。

四、生产经营中主要污染物处理设施及处理能力，处理效果监测记录是否完整并妥善保存，污染物排放量是否与产能产量相匹配；相关产品所产生的收入及占公司主营业务收入的比例，2022 年开始大量外采第二阶段歧化反应所需三氯氢硅，是否属于生产工艺的重大改变，并需要重新履行环境影响评价。

（一）生产经营中主要污染物处理设施及处理能力，处理效果监测记录是否完整并妥善保存，污染物排放量是否与产能产量相匹配

1、生产经营中主要污染物处理设施及处理能力

（1）废气

公司生产过程中的废气主要来源于氢化反应单元的硅粉干燥环节、歧化反应及纯化单元的精馏纯化环节、硅烷罐装，具体污染物名称及报告期内处理情况如下：

产生环节	污染物名称	主要处理设施	处理能力/效果
硅粉干燥	颗粒物	袋式除尘器过滤处理后对外排放	处理达标，对环境无影响
精馏纯化	SiHCl ₃ 、	二级碱液吸收处理形成 HCl 后对外	处理达标，对环境

产生环节	污染物名称	主要处理设施	处理能力/效果
	SiH ₂ Cl ₂ 、SiCl ₄	排放	无影响
硅烷灌装	硅烷	火炬系统焚烧，焚烧后产生的 SiO ₂ 袋式除尘器过滤处理	处理达标，对环境无影响

(2) 废水

公司电子级硅烷气生产过程中采用循环水进行生产，不排放工业废水，排放的废水均为厂区内的生活废水，生活废水经厂区化粪池处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准后运至准格尔经济开发区污水处理厂处理，具体污染物名称及报告期内处理情况如下：

废水类型	主要污染物	产生设施或工序	主要处理设施	处理能力/效果
生活废水	COD、氨氮、SS 等	食堂等生活废水	经厂区化粪池处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）标准后运至准格尔经济开发区污水处理厂处理	处理达标，对环境无影响

(3) 噪声

公司主要噪声源为压缩机、压滤机、泵类等，主要设备噪声采取的控制措施及报告期内处理情况如下：

主要高噪声生产线或工序	主要噪声源设备	主要处理设施/措施	处理效果
氢气压缩单元	压缩机	建筑物隔声，加防震垫	昼夜噪声排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）中3级标准要求
公用工程站	压缩机	建筑物隔声，加防震垫	
污水处理站	板框压滤机	建筑物隔声，加防震垫	
全厂各生产单元	泵类	选用低噪声设备，加防震垫等	

(4) 固废

公司生产产生的固废主要为污泥、杂盐、废机油、固体残渣、生活垃圾，报告期内公司固废产生及处理情况如下：

类型	固体废物产生设施	固体废物名称	主要成分	固废分类	处理处置方式	处理能力/效果
一般工业固体废物	废气废液处理单元	污泥	污泥	一般固废	一般固废暂存库暂存，准格尔旗大路园区渣场填埋处置	处理达标，对环境无影响
	污水处理站	杂盐	氯化钙等			处理达标，对环境无影响
危险废物	机械维修	废机油	机油等	HW08	交由有资质的公司合规处置	合规处置，对环境无影响
	氢化单元	固体	硅粉	HW11	交由有资质的公司合	合规处置，对

类型	固体废物产生设施	固体废物名称	主要成分	固废分类	处理处置方式	处理能力/效果
		残渣	等		规处置	环境无影响

2、处理效果监测记录是否完整并妥善保存

(1) 公司生产经营过程中的环境保护治理设施

公司生产经营过程中的环境保护治理设施的运行情况如下：

序号	环保设施/处理工艺	运行情况	处理效果是否达标
1	袋式除尘器	正常	达标
2	碱液吸收塔	正常	达标
3	pH 调节+混凝沉淀，三效蒸发结晶系统处理，蒸汽冷凝水回用于生产	正常	达标

(2) 公司环境保护治理设施的处理效果监测记录

公司通过采用上述环境保护治理设施能够降低污染物的排放浓度，污染物排放浓度符合公司所在地区的排放要求。报告期内，公司安排人员定期对环保设备的运行情况进行检查，确保环保设备持续、正常的运行，保证公司实现达标排污。报告期内，公司委托有资质第三方机构内蒙古城矿环境检测有限公司定期开展各类污染物的排放监测工作，环境保护治理设施处理效果监测记录能够得到妥善保存。

3、污染物排放量是否与产能产量相匹配

(1) 报告期内废气、废水排放情况

根据发行人的《排污许可证》，主要污染物为废气、废水，但《排污许可证》均未载明废气、废水的排放量，就废气仅限制了排放浓度。

根据《内蒙古兴洋新材料科技有限公司新建年产 3,000 吨级电子新材料硅烷项目环境影响报告书》，该项目投产后，大气污染物的排放总量为：NOX 排放总量 0.124t/a，HF 排放总量 0.0152t/a，粉尘排放总量 0.006t/a；根据第三方机构内蒙古城矿环境检测有限公司出具的检测报告，报告期内，发行人废气排放浓度达标。

报告期内，发行人废气排放主要以第三方出具报告方式监测排放浓度是否达标，未单独统计排放量，因此无法将废气排放量与产能产量进行匹配。

根据第三方机构内蒙古城矿环境检测有限公司出具的检测报告，报告期内发行人的生活废水经厂区污水处理站处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后通过污水管网排往准格尔经济开发区污水处理厂，工业废水零排放，与产能产量不存在匹配关系。

（2）报告期内固体废物排放情况

根据《内蒙古兴洋新材料科技有限公司新建年产 3,000 吨级电子新材料硅烷项目环境影响报告书》，报告期内，公司生产产生的固体废物均交由有资质单位处置，不存在对外排放的情形。

根据发行人报告期内处置固体废物的相关合同、台账，发行人一般固体废弃物分别送内蒙古致远环保工程有限公司、准格尔旗大路兴业煤化有限公司处理，危险固废交由内蒙古崇丰废旧物资回收有限公司、华新绿源（内蒙古）环保产业发展有限公司等有资质的单位处置。报告期内，公司生产产生的固体废物均交由有资质单位处置，不存在对外排放的情形。

报告期内发行人固体废物生产量与主营产品产量之间的匹配关系如下：

单位：吨

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
电子级硅烷气产量	2,285.01	1,701.46	1,011.32
一般固废生产量	276.76	236.35	168.77
单位产量一般固废生产量	0.12	0.14	0.17
危险固废生产量	67.09	49.10	35.20
单位产量危险固废生产量	0.03	0.03	0.03

根据上表，报告期各期发行人单位产量对应的一般固废与危险固废生产量保持稳定。

同时，根据内蒙古生态环境科学研究院有限公司编制的《内蒙古兴洋科技股份有限公司申请上市企业环境保护核查技术报告》，发行人各类污染物排放能够达到相应的排放标准的限值，符合上市环保核查的要求。

综上所述，报告期内，根据第三方监测报告，发行人废气排放浓度达标；工业废水零排放；固体废物的生产量与同期电子级硅烷气产量较为匹配，均交由有资质单位处置，不存在对外排放的情形。

(二) 相关产品所产生的收入及占公司主营业务收入的比例，2022 年开始大量外采第二阶段歧化反应所需三氯氢硅，是否属于生产工艺的重大改变，并需要重新履行环境影响评价

1、相关产品所产生的收入及占公司主营业务收入的比例

报告期内，公司存在直接外购三氯氢硅生产电子级硅烷气的情形，并因此产生多余的四氯化硅对外销售，公司四氯化硅销售收入及占比情况如下表所示：

单位：万元，%

项目	2023 年	2022 年	2021 年
四氯化硅销售收入	2,759.83	2,429.51	-
主营业务收入	60,113.47	39,284.75	13,297.65
四氯化硅销售占比	4.59	6.18	-

报告期内公司四氯化硅销售收入占主营业务收入比例较低，2021 年由于未外采三氯氢硅辅助生产，因此未销售四氯化硅。

综上，相关产品所产生的收入占比较低，对公司影响较小。

2、2022 年开始大量外采第二阶段歧化反应所需三氯氢硅，是否属于生产工艺的重大改变，并需要重新履行环境影响评价

(1) 公司电子级硅烷气的生产工艺、外采三氯氢硅生产电子级硅烷气的生产工艺及两者之间的关系

报告期内，公司主要产品为电子级硅烷气。公司所采用的生产工艺为改良歧化法，该方法制备电子级硅烷气的主要原材料包括金属硅粉、三氯氢硅和氢气。公司的生产工艺主要可划分为三个单元：电解水制氢单元、四氯化硅氢化单元、歧化反应单元，各生产单元主要作用如下：

①电解水制氢单元：将水在电解槽中电解制取氢气，氢气经纯化器提纯后送入氢气贮罐，该步骤的化学反应方程式为 $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$ ；

②氢化单元：将硅粉、氢气与四氯化硅引入流化床反应器进行反应，获得制取的三氯氢硅，该步骤的化学反应方程式为 $\text{Si} + 2\text{H}_2 + 3\text{SiCl}_4 \rightarrow 4\text{SiHCl}_3$ ；

③歧化反应及纯化单元：通过三氯氢硅的歧化反应，制取硅烷气，即 $4\text{SiHCl}_3 \rightarrow \text{SiH}_4 + 3\text{SiCl}_4$ 。反应过程中产生的四氯化硅返回到四氯化硅氢化单元进

行循环利用。同时将制取的硅烷，进行精馏纯化得到高纯度的电子级硅烷气。

将上述②、③化学反应方程式合并后，公司电子级硅烷气生产的化学方程式为 $\text{Si} + 2\text{H}_2 \rightarrow \text{SiH}_4$ 。

在实际生产过程中，当上述步骤②的氢化生产单元设备需要检修或面临短期产能瓶颈时，公司会通过外采三氯氢硅作为补充，直接投入后续的歧化反应单元中进行生产，以弥补氢化单元在短期内三氯氢硅产出不足的问题。因此，公司外采三氯氢硅生产电子级硅烷气的生产工艺系公司整体生产工艺的一部分。

（2）实际生产中外购三氯氢硅并非主要生产材料来源

报告期内，公司外购三氯氢硅生产电子级硅烷气消耗的数量占当期总耗用量的比例情况如下：

单位：吨，%

项目	2023 年	2022 年	2021 年
外采三氯氢硅耗用量	11,935.70	3,290.14	0.00
三氯氢硅总耗用量	42,066.83	30,565.00	-
外采三氯氢硅耗用量占比	28.37	10.76	-

报告期内外采三氯氢硅生产电子级硅烷气的理论换算产量占比呈现上涨趋势。2021 年末外购三氯氢硅辅助生产电子级硅烷气。2023 年外采三氯氢硅生产耗用量占比上升至 28.37%，主要系 2023 年下游行业尤其是光伏行业需求快速增长，公司自产三氯氢硅产量缺口较大，因此外采三氯氢硅比例较高。报告期内公司生产硅烷气所需的三氯氢硅主要来源于自身氢化反应，外采三氯氢硅生产仅作为应对氢化环节产能短缺的应急措施。

2023 年下半年，随着公司安装完成部分电子级硅烷气生产设备补齐批复产能，截至本问询回复出具日，公司的氢化反应环节产能与歧化反应环节产能相匹配。

（3）法律层面关于重新履行环境影响评价的相关规定

根据《中华人民共和国环境影响评价法》第二十四条之规定，建设项目的环评影响评价文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项

目的环境影响评价文件。

根据《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》之规定，建设项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素中的一项或一项以上发生重大变动，且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，界定为重大变动。属于重大变动的应当重新报批环境影响评价文件，不属于重大变动的纳入竣工环境保护验收管理。

根据《内蒙古自治区实施〈中华人民共和国环境影响评价法〉办法》第三十一条之规定，建设项目的环评文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动，且可能导致不利环境影响加重的，建设单位应当重新报批建设项目的环评文件。

综上，建设项目的环评文件经批准后，建设单位需要重新履行环评的情形，需要同时满足两个条件：（1）建设项目的生产工艺发生重大变动；（2）可能导致不利环境影响加重。兴洋科技不满足上述两个条件，具体分析如下：

① 关于生产工艺的“重大变动”

根据生态环境部于 2020 年 12 月 13 日印发的《关于印发〈污染影响类建设项目重大变动清单（试行）〉的通知》的规定，除已经制定行业建设项目重大变动清单的水利、火电、煤炭等行业外，其他行业的环境影响评价重大变动管理应以《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》作为界定依据。

兴洋科技属于“C26 化学原料和化学制品制造业”，所处行业不属于已经制定行业建设项目重大变动清单的行业。

根据鄂尔多斯市环境保护局 2015 年 8 月出具的《关于内蒙古兴洋新材料科技有限公司新建年产 3000 吨级电子新材料硅烷项目环境影响报告书的批复》（鄂环评字〔2015〕295 号），发行人“新建年产 3000 吨级电子新材料硅烷项目”未发生《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》规定的建设项目生产工艺重大变动情形，具体分析如下：

《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》规定的生产工艺重大变动情形		发行人的变化情况
6. 新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一：	（1）新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）	发行人根据市场情况，在冷氢化装置故障等的情况下以直接采购的原料三氯氢硅进入歧化装置替代原料硅粉、氢气生产三氯硅烷，用来生产产品硅烷，总体上没有增加厂区污染物的排放，运行过程中会产生副产品四氯化硅，四氯化硅的产生不但不会新增污染物的排放，反而降低了氯化氢、颗粒物的排放，因此，不属于重大变动
	（2）位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的	
	（3）废水第一类污染物排放量增加的	
	（4）其他污染物排放量增加 10%及以上的	
7. 物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的		物料运输、装卸、贮存方式未发生变化

同时，兴洋科技为明确“年产 3000 吨级电子新材料硅烷项目”现有生产能力的污染物排放情况，以及对周边环境的影响，并配合上市环保核查工作，委托内蒙古生态环境科学研究院有限公司进行“年产 3000 吨级电子新材料硅烷项目”的环境影响后评价工作，于 2023 年 11 月编制了《内蒙古兴洋科技股份有限公司年产 3000 吨级电子新材料硅烷项目环境影响后评价报告》，该报告已经鄂尔多斯市生态环境局备案，备案号为鄂环后评价备案〔2023〕8 号。

根据该环境影响后评价报告，“内蒙古兴洋科技股份有限公司根据市场情况，在冷氢化装置故障等的情况下以直接采购的原料三氯氢硅进入歧化装置替代原料硅粉、氢气生产三氯硅烷，用来生产产品硅烷，总体上没有增加厂区污染物的排放，运行过程中会产生副产品四氯化硅，四氯化硅的产生不但不会新增污染物的排放，反而降低了氯化氢、颗粒物的排放，因此，不属于重大变动。”

② 关于“可能导致不利环境影响加重”

鄂尔多斯市生态环境局准格尔旗分局、内蒙古鄂尔多斯准格尔经济开发区建设管理局（生态环境管理办公室）已分别出具《证明》确认，兴洋科技报告期内未发生过超标排污或环境污染事故，不存在因违反环境保护方面的法律、法规而被处罚的情形。

根据《内蒙古兴洋科技股份有限公司年产 3000 吨级电子新材料硅烷项目环境影响后评价报告》，兴洋科技 2022 年开始外采第二阶段歧化反应所需三氯氢硅，未导致超标排污或环境污染事故，未导致不利环境影响加重，反而降低了氯化氢、

颗粒物的排放。

(4) 主管部门已出具合规证明

2023 年 8 月，内蒙古鄂尔多斯准格尔经济开发区建设管理局（生态环境管理办公室）出具《证明》确认：“兴洋科技‘年产 3000 吨级电子新材料硅烷项目’已依法取得环评批复，该建设项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施未发生重大变动，无需重新履行环境影响评价手续。”

综上，兴洋科技 2022 年开始大量外采第二阶段歧化反应所需三氯氢硅，不构成生产工艺的重大变动，无需重新履行环境影响评价。

五、公司最近 24 个月内是否存在受到环保领域行政处罚的情况，是否构成重大违法行为，整改措施及整改后是否符合环保法律法规规定。

2023 年 8 月，鄂尔多斯市生态环境局准格尔旗分局、内蒙古鄂尔多斯准格尔经济开发区建设管理局（生态环境管理办公室）已分别出具《证明》确认：兴洋科技自成立以来，生产经营活动及环保状况符合国家有关环境保护的标准，建设项目履行了必要的环境影响评价及环保验收程序，已落实污染物总量削减替代要求，且符合重点排污单位的监管要求，报告期内未发生过超标排污或环境污染事故，不存在因违反环境保护方面的法律、法规而被处罚的情形。

2024 年 1 月，鄂尔多斯市生态环境局准格尔旗分局、内蒙古鄂尔多斯准格尔经济开发区建设管理局（生态环境管理办公室）已分别出具《证明》确认：兴洋科技、嘉洋科技自成立以来，生产经营活动及环保状况符合国家有关环境保护的标准，建设项目履行了必要的环境影响评价及环保验收程序，已落实污染物总量削减替代要求，且符合重点排污单位的监管要求，自 2023 年 7 月 1 日至今未发生过超标排污或环境污染事故，不存在因违反环境保护方面的法律、法规而被处罚的情形。

同时，根据环保主管机关网站的公示信息、公司报告期内及期后营业外支出明细账，并经访谈公司总经理及安环负责人，公司不存在受到环保领域行政处罚的情形。

因此，公司最近 24 个月内不存在受到环保领域行政处罚的情况。

【中介机构核查情况】

一、核查程序

针对上述事项，保荐机构、发行人律师实施了以下核查程序：

- 1、查阅了发行人的《营业执照》《公司章程》；
- 2、查阅了发行人《安全生产许可证》《危险化学品登记证》《排污许可证》《全国工业产品生产许可证》等相关业务资质证书；
- 3、查阅《国民经济行业分类 GB/T4754-2017》《关于做好固定污染源排污许可清理整顿和 2020 年排污许可发证登记工作的通知》《安全生产许可证条例》《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》《危险化学品安全管理条例》《工业产品生产许可证管理条例》《危险化学品安全使用许可证实施办法》《易制毒化学品管理条例》等相关规章制度；
- 4、查阅了发行人所在地相关主管部门出具的合规证明；
- 5、查阅了公司关于涉及危险化学品具体业务环节的书面说明；
- 6、查阅了公司报告期内的采购明细、销售明细及重大业务合同；
- 7、实地勘验了公司的生产经营场所；
- 8、查阅了公司危险化学品相关制度；
- 9、查询了公司在危险化学品登记管理系统的登记信息；
- 10、查阅了公司的《危险化学品重大危险源备案登记表》；
- 11、查阅了危险废物处置协议及支付凭证、危险废物处置单位的资质证书、转移危险废物的相关单据；
- 12、查阅了公司主要供应商、运输方的业务资质；
- 13、走访了公司的主要客户、供应商；
- 14、查阅《环境影响评价法》《建设项目环境影响评价分类管理名录》《生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目目录》《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》等相关法律法规；

- 15、查阅了公司已建、在建项目的环境影响评价文件及批复、环保验收文件；
- 16、查阅了公司已建、在建项目其他相关备案、审批文件；
- 17、查阅了国家、当地主管部门有关能源消费双控要求的法律法规；
- 18、查阅了我国单位 GDP 能耗的公开数据；
- 19、查阅了公司固定资产投资项目节能报告及相关审查意见；
- 20、查阅了公司的主要供用电合同、供用蒸汽合同等能源采购合同；
- 21、查阅了报告期内公司能源耗用明细；
- 22、查阅了发行人关于未被纳入“百千万”行动重点用能单位的相关说明及政府主管部门的相关证明文件；
- 23、查询了环保主管机关网站的公示信息；
- 24、查阅了报告期内公司污染物排放监测报告，查阅了内蒙古生态环境科学研究院有限公司编制的《内蒙古兴洋科技股份有限公司申请上市企业环境保护核查技术报告》等文件；
- 25、查阅了《内蒙古兴洋新材料科技有限公司新建年产 3,000 吨级电子新材料硅烷项目环境影响报告书》《关于内蒙古兴洋新材料科技有限公司新建年产 3000 吨级电子新材料硅烷项目环境影响报告书的批复》等文件；
- 26、查阅了公司的危险废物台账；
- 27、实地勘验了公司环保设备及其运行情况；
- 28、查阅了报告期内公司环保支出明细、环境保护税缴纳凭证、环保设备台账等；
- 29、查阅了公司控股股东、实际控制人出具的承诺文件；
- 30、查阅了公司报告期内及期后营业外支出明细账；
- 31、访谈了公司总经理及安环负责人。

二、核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

1、经核查，发行人报告期内持续拥有生产经营所需全部业务资质。报告期内，公司不存在超出安全生产许可证等安全生产相关资质的许可范围进行生产的情形；

2、公司在生产、研发、销售环节涉及危险化学品的使用。公司日常使用、生产、储存、运输、管理环节已办理必要的登记备案手续，资质齐备。公司已建立了较为完善的危险化学品相关管理制度并得到有效执行，风险防控措施切实有效，生产过程合法合规；

公司危险废物已根据《危险废物转移联单管理办法》《危险废物转移管理办法》等法律法规的相关规定，委托有危险废物处理资质的第三方处置机构处置，委托处理单位已取得危险废物经营许可资质，公司存放、处置、储存、转移危险废物的措施合法合规；

3、截至本回复意见出具日，公司现有工程符合环境影响评价文件要求，公司相关已建和在建项目已按照相关法律法规履行了主管部门审批、核准、备案等程序，并取得了主管机关出具的合规证明及专项合规证明，项目建设合法合规；

报告期内，公司已建、在建项目满足项目所在地能源消费双控要求，已按规定取得固定资产投资项目节能审查意见，公司的主要能源资源消耗情况符合当地节能主管部门的监管要求；

4、公司各类污染物排放符合公司建设项目竣工环境保护验收及排污许可的排放标准，未发生超标排放的情形，符合环境保护相关法规，处理效果监测记录已妥善保存；

报告期内，根据第三方监测报告，发行人废气排放浓度达标；工业废水零排放；固体废物的生产量与同期电子级硅烷气产量较为匹配，均交由有资质单位处置，不存在对外排放的情形；

公司根据市场情况，在冷氢化装置故障等的情况下以直接采购的原料三氯氢硅进入歧化装置替代原料硅粉、氢气生产三氯硅烷，用来生产产品硅烷，总体上没有增加厂区污染物的排放，运行过程中会产生副产品四氯化硅，四氯化硅的产生不但不会新增污染物的排放，反而降低了氯化氢、颗粒物的排放，因此，不属于生产工艺的重大变动，无须重新履行环境影响评价；

5、公司最近 24 个月内不存在受到环保领域行政处罚的情况。

二、财务会计信息与管理层分析

问题 4.收入确认政策合规性

根据申请文件，(1)发行人与硅烷科技送货至客户现场的硅烷气收入确认时点存在不一致。发行人采用客户签收时点确认收入，同时根据不同客户的历史退货率估算余气退回数量冲减收入及成本，预估退回的数量与期后实际退回数量差异较小，在产品签收、控制权转移时已经可以准确估算出客户使用数量。硅烷科技对于送货到客户现场的硅烷气，需进行两次过磅，当硅烷气送达客户现场时进行第一次过磅，客户使用完成后再次过磅，将剩余硅烷气运回硅烷科技，两次过磅的差额即为客户认可的使用数量。故以第二次过磅时点为控制权发生转移时点，确认销售收入。(2)发行人存在少量订单签订时间晚于产品发货时间的情形。(3)公司其他业务收入主要为副产品四氯化硅的销售收入，报告期内，公司四氯化硅销售收入分别为 380.35 万元、0.00 万元、2,429.51 万元、1,505.48 万元。

请发行人说明：(1)发行人与硅烷科技销售硅烷气的模式是否存在差异，同类模式下发行人是否与硅烷科技的收入确认方式存在差异，对比说明销售模式及收入确认时点差异的合理性。结合合同约定，说明硅烷气客户签收时点是否实现控制权的转移，发行人是否存在提前确认收入的情形。(2)发行人销售硅烷气存在余气退回的原因、销售数量及余气退回数量，预估余气退回数量的依据，各期金额占比，具体会计核算方法，是否存在期末大量销售次年初大量退回的情形。(3)发行人订单签订时间晚于产品发货时间的原因、涉及的销售金额、订单签订时间、发货时间、收入确认时点、销售价格及数量的确定依据，收入确认是否存在早于订单签订时间的情形，是否存在提前确认收入，上述情形是否已规范、相关内部控制措施是否有效执行。(4)结合生成过程、步骤，说明主要产品和副产品情况，主要产品和副产品成本分摊和结转方式、是否符合企业会计准则相关规定，副产品销售定价和销售情况。(5)结合副产品销售数量、金额、副产品产生率等，进一步说明副产品销售金额的准确性。(6)钢瓶租赁收入、钢瓶钝化服务收入的收入确认原则和方法。

请保荐机构及申报会计师对上述问题进行核查并发表意见。

回复：

【发行人披露和说明情况】

一、发行人与硅烷科技销售硅烷气的模式是否存在差异，同类模式下发行人是否与硅烷科技的收入确认方式存在差异，对比说明销售模式及收入确认时点差异的合理性。结合合同约定，说明硅烷气客户签收时点是否实现控制权的转移，发行人是否存在提前确认收入的情形

（一）发行人与硅烷科技销售硅烷气的模式是否存在差异，同类模式下发行人是否与硅烷科技的收入确认方式存在差异

报告期内，发行人与硅烷科技销售硅烷气的模式和收入确认方式的对比情况具体如下：

销售模式	主体	收入确认方法	是否存在差异
客户自提货物	硅烷科技	于客户提货离开厂区后确认收入的实现	该模式下，客户完成签收的时点即为出厂时点，故二者不存在实质差异
	公司	于商品交付给客户，客户完成签收时作为收入确认时点	
送货至客户现场	硅烷科技	以客户确认的回磅单结算量为准，时间以二次过磅时间为准	该模式下，公司与硅烷科技的收入确认存在差异
	公司	包装物为钢瓶：该模式下，公司与客户约定按钢瓶盛装容量与客户结算，不存在余气退回、不涉及二次过磅，故公司于商品交付给客户，客户完成签收时确认收入	
		包装物为管束式集装箱：该模式下，公司于商品交付给客户、客户完成签收时确认收入，同时因附有销售退回条款，故公司遵循可变对价原则，于确认收入的同时，按该客户的历史退货率预估收入退回的金额，冲减当期收入，并增加其他流动负债	
境外销售	硅烷科技	未披露	由于硅烷科技未披露是否存在该等模式的销售，故无法比较
	公司	在 FOB 及 C&F 贸易方式下，于商品装运上船，船舷离岸时按照已收或应收的合同或协议价款确认收入，公司以货物报关与提单装船日中的较晚时点作为收入确认时点；在 FCA 贸易方式下，于商品装运至港口并办结报关手续时按照已收或应收的合同或协议价款确认收入；在 EXW 贸易方式下，于商品在工厂交货时按照已收或应收的合同或协议价款确认收入。	

公司与硅烷科技销售硅烷气的销售模式不存在较大差异，收入确认方式存在一定差异，主要体现在送货至客户现场模式下，硅烷科技以客户确认的回磅单结算量为准，时间以二次过磅时间为准；公司以客户签收单确认收入，收入确认时点为客户签收时间。

（二）对比说明销售模式及收入确认时点差异的合理性

报告期内，公司与同行业可比上市公司收入确认方法的对比情况具体如下：

可比公司	收入确认方法	与本公司对比结果
金宏气体	发行人产品发往客户单位并取得客户在发货单上的签收证明，与客户单位对账一致后确认收入。	存在差异
华特气体	常规销售收入确认标准：公司在将产品运送至双方约定地点，按照合同要求验收合格并取得客户签收单时确认收入	一致
凯美气体	相关产品按照销售合同约定发出，并经客户验收完成后，客户取得产品的控制权，本公司确认收入	未明确具体确认方式
和远气体	按送货数量进行销售结算方式下收入确认的具体原则：在产品送达客户指定场所后，经客户验收并取得客户在送货单或供气本上的签字时，公司确认收入。 按提货数量进行销售结算方式下收入确认的具体原则：在产品已经出库，且取得客户在出库单或提货单上的签字时，公司确认收入	送货模式、提货模式下，与本公司一致
硅烷科技	对于送货至客户现场的硅烷气，以客户确认的回磅单结算量为准，时间以二次过磅时间为准	存在差异
兴洋科技	于商品交付给客户，客户完成签收时按照已收或应收的合同或协议价款确认收入，公司以客户签收日期作为收入确认时点，同时根据历史数据预估退回数量，冲减对应收入	-

注：由于公司送货至客户之管束式集装箱模式的收入确认时点与硅烷科技不同，故仅列示该种模式下同行业可比公司的收入确认方法，外销等模式不再详细列示。

同时，签收确认模式为气体行业普遍采用的收入确认模式，具体如下：

公司名称	主要产品	收入确认政策
中船特气	高纯三氟化氮、高纯六氟化钨、高纯氯化氢、高纯氟化氢、高纯四氟化硅、高纯氖气、高纯六氟丁二烯、高纯八氟环丁烷、高纯电子混合气等电子特种气体	境内一般销售：发出商品后，在确认产品风险报酬转移时点即取得客户签收单时确认收入。
南大光电	主要从事先进前驱体材料、电子特气、光刻胶及配套材料三类半导体材料产品生产、研发和销售，电子特气主要包括氢类电子特气产品和含氟电子特气产品。	国内客户的直销模式：公司在产品已经运抵交付客户，转移商品所有权的凭证（货运签收单）经客户签字返回后，结合发货单，作为收入确认的依据，收入确认时点为上述单证齐备时。
久策气体	超纯氨、高纯氢等特种气体，工业氧、工业氮、纯氩、乙炔等普通工业气体	按送货数量进行销售结算方式下收入确认的具体原则：在产品送达客户指定场所后，经客户验收并取得客户在送货单上的签字时，公司确认收入。按提货数量进行销售结算方

公司名称	主要产品	收入确认政策
		式下收入确认的具体原则：在产品已经出库，且取得客户在出库单或提货单上的签字时，公司确认收入。
杭氧股份	气体产品主要有：氧、氮、氩、氦、氖、氪、高纯氧、高纯氮、医用氧、二氧化碳、混合气体等。	工业气体销售收入确认具体方法：液化气体在公司已将产品交付给客户并取得客户签收单后、已收取价款或取得收款权利且相关的经济利益很可能流入时确认。
雅克科技	主要业务包括电子材料、液化天然气(LNG)保温板材和阻燃剂，主要产品有阻燃剂、锡盐类、硅油及胺类、球形硅微粉、LNG保温复合材料、LDS 设备、电子特种气体、半导体化学材料。	本集团国内销售以产品发出，取得客户签收单后确认收入。

综上所述，除与硅烷科技收入确认方法不同外，公司和大部分气体公司的收入确认方式一致。因此，公司收入确认的方法与部分同行业可比上市公司相同，存在合理性。

（三）结合合同约定，说明硅烷气客户签收时点是否实现控制权的转移，发行人是否存在提前确认收入的情形

1、公司与主要客户的合同约定

报告期内，公司与主要客户的合同约定如下：

公司名称	合同约定
通威股份及其关联方	1、产品的技术标准（包括质量要求）按国家标准及双方确认的技术标准执行，若无国家标准，则按照产品相关的检验标准执行并附上检验标准附件； 2、买方应在 48 小时内对卖方送货的数量、型号进行清点、检查，并在卖方或承运人提供的送货单上签字； 3、买方接收产品后，应在本合同约定的验收期间内（30 日）及时对产品进行质量检验。买方的质量检验仅限于对该产品的外观或明显质量瑕疵（如：损坏、变质等）进行检验； 4、验收合格视作卖方就该等验收合格产品对买方交付完成。
乐安县博格电子材料有限公司及其关联方	买方应在收到产品后三日内进行检验，检验标准应遵照国家规定或双方约定的相关标准进行；买方在验收中,如果发现产品的品种、型号、规格、质量等不符合规定的，应在 24 小时内书面通知卖方。买方在验收期内未提出书面异议视为符合买方要求。
天合光能及其关联方	在货物到达买方工厂 24 小时内，如果买方发现外观品质、规格、数量等与合同的规定不符，买方可向卖方索赔,卖方应无偿地换货，补发短缺及更换损坏的部分或进行赔偿，所有因索赔所支出的费用（如检查费，次品送返运费，更换货物运费，保险费，仓储，装卸等费用）由卖方承担。
晶澳科技及其关联方	1、采购订单下货物的所有权及对服务所享有的权限/许可应在下列最早的时间移转至客户：1）客户付款；2）客户按照订单约定的时间收到交付的货物/服务成果； 2、客户或其代理人有权在收货地点查验货物，如果客户发现所收货物的规格、

公司名称	合同约定
	数量等与合同约定不符或货物/包装受损,其有权在收货之日起后 30 日内通知供应商并拒收货物该等拒收货物不应视为准时交付如客户未在上述期限内拒收货物,则视为客户初步接受货物。
东方日升及其关联方	甲方自收到乙方货物后 10 日内按合同约定的质量标准进行初步检验。
爱旭股份及其关联方	1、外观、数量验收:买方在确认物流到货后的 15 日内对化学品的外观、具体数量进行检验如发现外观有污损或数量有短缺的,应通知卖方,卖方应在接到化学品外观或数量异议通知时起 3 日内给予答复并提出解决方案。如卖方没有在上述约定的时间内答复的,视为同意买方的异议,买方有权按同等比例扣减该批次实收数量,并有权选择:按扣减后的实收数量结算货款;或者要求卖方补足扣减的数量; 2、质量验收:买方在确认物流到货后的 45 日内按本合同的约定和要求对化学品进行质量检验和验收,只有化学品完全符合这些约定和要求的,方为合格;如发现存在质量问题的,应通知卖方,卖方应在接到质量异议通知时起 3 日内给予答复并提出解决方案。如卖方没有在上述约定的时间内答复的,视为同意买方对化学品的异议,该异议产品为不合格品。

2、说明硅烷气客户签收时点是否实现控制权的转移，发行人是否存在提前确认收入的情形

(1) 对控制权转移的判断

根据《企业会计准则-第 14 号收入》的规定，企业应当在履行了合同中的履约义务，即在客户取得相关商品控制权时确认收入。取得相关商品控制权，是指能够主导该商品的使用并从中获得几乎全部的经济利益，也包括有能力阻止其他方主导该商品的使用并从中获得经济利益。企业在判断商品的控制权是否发生转移时，应当从客户的角度进行分析，即客户是否取得了相关商品的控制权以及何时取得该控制权。取得商品控制权同时包括下列三项要素：

序号	要素名称	要素内容	公司销售业务的具体情况
1	能力	企业只有在客户拥有现时权利,能够主导该商品的使用并从中获得几乎全部经济利益时,才能确认收入	公司在发货前,与客户签订销售合同,并根据客户下达的订单要求的时间、数量、包装状态等送达硅烷气;双方在合同的框架下履约,除非一方有明确的违约行为,否则合同不会解除,即客户享有按合同支配已到货签收产品的法定权利,能够主导该产品的使用
2	主导该商品的使用	客户有能力主导该商品的使用,是指客户在其活动中有权使用该商品,或者能够允许或阻止其他方使用该商品	硅烷气以管束式集装箱、钢瓶为包装物形式送至客户厂区,经由客户指定人员签收后,由客户决定何时、以何种形式使用上述产品;未经客户书面允许,公司或任何其他方无法再以合法形式将产品运离客户厂区
3	能够获得	客户必须拥有获得商品几	针对生产型客户,硅烷气作为客户生产所

序号	要素名称	要素内容	公司销售业务的具体情况
	几乎全部的经济利益	乎全部经济利益的能力,才能被视为获得了对该商品的控制。商品的经济利益,是指该商品的潜在现金流量,既包括现金流入的增加,也包括现金流出的减少。	需的产品,客户通过将其与其他生产要素组合使用、消耗的形式,创造出所需的产品,客户按自主决定的生产排期消耗已送达的硅烷气;针对贸易型客户,硅烷气作为其销售商品,客户可自主进行终端销售,并获取全部出售的经济利益。上述行为均引起了客户现金流量的净变动,客户均拥有获取商品全部经济利益的能力

综上,公司硅烷气客户在签收时已取得相关商品控制权,控制权已完成转移。

(2) 合同中的验收条款为形式验收, 不影响收入确认时点

报告期内,公司与主要客户均签订有产品验收条款,验收的内容主要包括外观验收和质量验收。外观验收主要针对包装物是否完好无损、能否按预定用途卡扣于客户原材料输送设备进行验收,在货品签收前如发现问题的,直接退回,不做签收;在货品签收后、使用过程中发现问题的,由公司运回作退货处理。质量验收主要系对产品是否达到预定的技术标准,包括但不限于硅烷气的纯度,气体中氢气、氮气、一氧化氮、铝等杂质的含量是否超标等。

受公司产品特性和客户生产精密度要求的影响,公司产品在导入主要客户生产体系前一般均需通过客户验证。验证流程包括:①技术交流:由客户采购牵头组织供需双方的品质与技术部门就客户要求的规格、品控等进行交流,确认指标能否持续符合客户要求;②客户下试样单,进行初步试用;③客户排产上线测试;客户根据生产计划和排队测试产品计划,排产公司样品上线测试。以客户产品产出量为划分标准,测试过程分小、中、大三批次。光伏太阳能客户主要在线监测使用公司产品生产期间的效率和颜色变化;显示面板客户主要关注良率,同时会把用公司产品做的显示面板做成模组,进行信赖性(可靠性)测试,比如,在1,000小时内使用公司产品生产的模组样品,在高温高压高湿等严苛环境中,产品的可靠性能否达到客户的要求。在经过上述严格的验收流程后,公司方能进入客户供应商清单向客户供货。

同时,电子级硅烷气为标准产品,国家制定了电子级硅烷气的国家标准《GB/T 15909-2017》,公司销售的电子级硅烷气均符合国家标准。

在每次供货时,公司会进行出厂前的抽样检测,并随货附送检验报告,报告内容包括但不限于:产品名称、气体纯度、检验仪器、检验数据(氢气、氧气、

氢气、一氧化碳等多种气体杂质含量是否低于技术协议要求水平；Sb、As、B、P、Ga 等金属离子含量是否低于技术协议要求水平），并盖有公司检验专用章，同时公司产品会定期由第三方专业机构检测。电子级硅烷气客户在签收时会通过检查公司的检验报告以确保公司产品质量符合国家标准和客户要求，一般情况下不会对产品的质量进行单独检测。

根据《企业会计准则第 14 号收入》之应用指南中关于在某一时点确认收入时控制权转移判断时所需考虑的 5 个迹象之五：

“客户已接受该商品：合同中有关客户验收的条款，可能允许客户在商品不符合约定规格的情况下解除合同或要求企业采取补救措施。因此，企业在评估是否已经将商品的控制权转移给客户时，应当考虑此类条款。当企业能够客观地确定其已经按照合同约定的标准和条件将商品的控制权转移给客户时，客户验收只是一项例行程序，并不影响企业判断客户取得该商品控制权的时点。”

综上，在实际操作中，公司按照国家标准及合同约定的标准和条件供货并提供检验证书，在客户验收前就能够客观地确定产品符合合同约定的相关标准，并不影响企业判断客户取得该商品控制权的时点，公司收入确认时点准确，不存在提前确认收入的情形。

二、发行人销售硅烷气存在余气退回的原因、销售数量及余气退回数量，预估余气退回数量的依据，各期金额占比，具体会计核算方法，是否存在期末大量销售次年初大量退回的情形

（一）发行人销售硅烷气存在余气退回的原因、销售数量及余气退回数量

1、发行人销售硅烷气存在余气退回的原因

发行人通常将电子级硅烷气产品以高压液态的形式储存于管束车、气瓶等移动式压力容器中，并交付给客户。受下游客户自身设备的因素影响以及保护管束车的需求，发行人通过管束车进行销售时，会存在少量余气因压力差等原因无法充分抽取从而退回至公司的情况。该等退回完全是客观技术原因导致的，而非客户主观调整采购数量，因此该等退回是可以通过经验数据可靠暂估的。

2、销售数量及余气退回数量

报告期内，公司仅通过管束车模式销售的情况下存在余气退回，公司通过管束车模式销售的数量及实际余气退回数量如下：

单位：吨

项目	2023 年	2022 年	2021 年
销售数量	2,240.90	1,749.39	1,005.01
其中：管束车模式销售数量	2,067.80	1,525.46	741.91
余气退回数量	79.80	60.49	32.50
余气退回数量占销售数量的比例	3.56%	3.46%	3.23%

报告期内，实际余气退回数量分别为 32.50 吨、60.49 吨和 79.80 吨，占销售数量的比例分别为 3.23%、3.46%和 3.56%，占比较为稳定。随着公司管束车运输模式下销售数量的增加，余气退回数量逐年增加。

（二）预估余气退回数量的依据，各期金额占比，具体会计核算方法，是否存在期末大量销售次年初大量退回的情形

1、预估余气退回数量的依据及各期金额占比

（1）预估余气退回数量的依据

公司根据单个客户实际的余气退回情况预估余气退回数量，具体计算方式如下：

① 公司以单个客户为单位进行余气退回预估；

② 预估余气退回比例=当期客户签收数量对应的实际余气退回数量/（当期客户签收数量-资产负债表日尚未形成余气退回的客户签收数量）；

③ 预估余气退回数量=资产负债表日尚未形成余气退回的客户签收数量*预估余气退回比例。

（2）预估余气退回金额及占比

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
预估余气退回金额	340.69	243.70	74.74
营业收入	62,974.48	41,728.56	13,316.04

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
占当期营业收入比重	0.54%	0.58%	0.56%

由上表可知，预估余气退回金额占各期营业收入比例分别为 0.56%、0.58% 和 0.54%。报告期内，预估余气退回金额占当期营业收入比例较低且较为稳定。

2、具体会计核算方法

根据《企业会计准则第 14 号—收入（2017 年修订）》第十五条规定：“企业应当根据合同条款，并结合其以往的习惯做法确定交易价格。在确定交易价格时，企业应当考虑可变对价、合同中存在的重大融资成分、非现金对价、应付客户对价等因素的影响”；第十六条规定：“合同中存在可变对价的，企业应当按照期望值或最可能发生金额确定可变对价的最佳估计数，但包含可变对价的交易价格，应当不超过在相关不确定性消除时累计已确认收入极可能不会发生重大转回的金额。企业在评估累计已确认收入是否极可能不会发生重大转回时，应当同时考虑收入转回的可能性及其比重”。

根据企业会计准则的规定，针对附销售退回条款的销售，公司根据发货未退回的总数、结合历史退货率计算应冲回的营业收入，对方科目列示于其他流动负债-应付退货收入，同时冲回对应的成本，对方科目列示于“其他流动资产-应收退货成本”。

3、是否存在期末大量销售次年初大量退回的情形

报告期内，公司向客户销售数量总额，最后一个月向客户销售数量以及占比，期后一个月退回数量以及占比如下：

单位：吨

年度	销售总量	最后一个月销售数量	最后一个月销售数量占销售数量总额的比例	期后一个月退回上期销售数量	期后一个月退回数量中余气退回数量	期后一个月退回数量占最后一个月销售数量占比
2023 年度	2,367.24	220.53	9.32%	10.04	10.04	4.55%
2022 年度	1,841.12	170.19	9.24%	6.46	6.46	3.80%
2021 年度	1,059.90	111.58	10.53%	1.53	1.53	1.37%

注：各期销售数量总额、最后一个月销售数量不含退回数量；

报告期各期，最后一个月的销售数量占销售数量总额的比例分别为 10.53%、9.24%和 9.32%。2021 年度、2022 年度、2023 年度最后一个月销售数量占销售

数量总额的比例变动较小，趋于稳定。报告期各期，期后一个月退回上期销售数量占最后一个月销售数量的比例分别为 1.37%、3.80%和 4.55%。

报告期内，公司预估的余气退回与期后实际退回情况具体如下：

单位：万元、吨

项目	2023 年度 /2023 年 12 月 31 日	2022 年度 /2022 年 12 月 31 日	2021 年度 /2021 年 12 月 31 日
预计退回比例	4.30%	5.51%	5.19%
期后实际退回比例	3.24%	5.28%	5.29%
预计退回数量	12.89	10.46	2.92
期后实际退回数量	9.73	9.33	2.16
数量差异	3.17	1.13	0.76
其他流动负债-应付退货收入	340.69	243.70	74.74
期后实际退回金额	260.00	217.81	52.88
金额差异	80.69	25.89	21.86

注：受客户生产情况不同影响，截至 2024 年 2 月 29 日，2023 年期末已签收但余气尚未退回 76 辆管束车中仍有 18 辆未退回，因此金额差异相对较大。

报告期各期末，发行人计提的余气退回金额分别为 74.74 万元、243.70 万元及 340.69 万元，对应各期末预计退回比例分别为 5.19%、5.51%及 4.30%，与历史退回比例差异较小。同时，对比预计退回数量与期后实际发生的退回数量，差异较小。

综上，发行人不存在期末大量销售次年初大量退回的情形。

三、发行人订单签订时间晚于产品发货时间的原因、涉及的销售金额、订单签订时间、发货时间、收入确认时点、销售价格及数量的确定依据，收入确认是否存在早于订单签订时间的情形，是否存在提前确认收入，上述情形是否已规范、相关内部控制措施是否有效执行

（一）发行人订单签订时间晚于产品发货时间的原因、涉及的销售金额、订单签订时间、发货时间、收入确认时点、销售价格及数量的确定依据

1、发行人订单签订时间晚于产品发货时间的总体情况

报告期内，发行人订单签订时间晚于产品发货时间的销售情况具体如下：

单位：万元

分类	2023 年度	2022 年度	2021 年度
订单签订时间晚于产品发货时间确认的收入金额	1,163.45	1,109.35	306.28
营业收入金额	62,974.48	41,728.56	13,316.04
占营业收入比例	1.85%	2.66%	2.30%

发行人先发货后签订订单的情况形成的销售收入占营业收入的比例分别为 2.30%、2.66%和 1.85%，占比较低。公司通过不断提升订单过程风险管控，完善相关制度，健全销售流程，报告期内先交付后签订单情况占营业收入的比重呈下降趋势。

2、发行人订单签订实际晚于产品发货时间的主要销售列示

报告期内先发货后签订单销售中，单笔收入确认金额在 10 万元以上的部分具体情况如下：

(1) 2023 年

单位：万元

序号	公司名称	销售金额 (不含税)	订单签订 时间	发货时点	收入确认 时点	发行人订 单签订时 间晚于产 品发货时 间的原因	销售价格 和数量的 确定依据
1	通合新能源（金堂）有限公司	127.43	2023/1/10	2023/01/03	2023/1/5	客户订单 审批周期 较长，客户 紧急要货， 提前 发货	价格：双方 发货前 协商确定 的金额； 数量：签 收单上载 明重量
2	通威太阳能（金堂）有限公司	86.02	2023/1/17	2023/01/14	2023/1/17		
3	通威太阳能（金堂）有限公司	127.43	2023/3/2	2023/02/27	2023/3/2		
4	通威太阳能（眉山）有限公司	127.43	2023/6/6	2023/06/01	2023/6/4		
5	通威太阳能（金堂）有限公司	113.27	2023/7/10	2023/7/7	2023/7/9		
6	酒泉正泰新能源科技有限公司	117.36	2023/9/19	2023/9/13	2023/9/15		
7	天合光电（淮安）科技有限公司	114.11	2023/9/27	2023/9/24	2023/9/26		
8	曲靖晶澳太阳能科技有限公司	118.09	2023/10/10	2023/10/6	2023/10/9		
9	曲靖晶澳太阳能科技有限公司	118.94	2023/11/3	2023/10/31	2023/11/4		
10	义乌正泰太阳能科技有限公司	113.36	2023/11/22	2023/11/21	2023/11/24		
小计		1,163.45					

序号	公司名称	销售金额 (不含税)	订单签订 时间	发货时点	收入确认 时点	发行人订 单签订时 间晚于产 品发货时 间的原因	销售价格 和数量的 确定依据
先发货后签订销售合计		1,163.45					
占全部先发货后签订单 销售的比例		100.00%					

(2) 2022 年

单位：万元

序号	公司名称	销售金额 (不含税)	订单签订 时间	发货时点	收入确认 时点	发行人订 单签订时 间晚于产 品发货时 间的原因	销售价格 和数量的 确定依据
1	上饶捷泰新能源科 技有限公司	102.65	2022/2/17	2022/1/16	2022/2/16	客户订单 审批周期 较长，客 户紧急要 货，提前 发货	价格：双 方发货前 协商确定 的金额； 数量：签 收单载明 重量
2	武汉京东方光电科 技有限公司	94.72	2022/2/15	2022/2/13	2022/2/18		
3	天合光能（宿迁）光 电有限公司	107.79	2022/4/18	2022/4/17	2022/4/20		
4	通威太阳能（眉山） 有限公司	99.12	2022/4/25	2022/4/24	2022/4/27		
5	安徽晶科新能源有 限公司	107.79	2022/7/15	2022/6/22	2022/6/24		
6	安徽晶科新能源有 限公司	107.79	2022/7/15	2022/7/10	2022/7/13		
7	滁州惠科光电科技 有限公司	47.04	2022/9/30	2022/9/12	2022/9/15		
8	安徽晶科新能源有 限公司	107.79	2022/9/21	2022/9/18	2022/9/22		
9	滁州惠科光电科技 有限公司	47.04	2022/9/30	2022/9/24	2022/9/27		
10	通合新能源（金堂） 有限公司	95.58	2022/10/12	2022/10/11	2022/10/13		
11	盐城阿特斯阳光能 源科技 有限公司	67.14	2022/11/3	2022/10/30	2022/11/2		
12	安徽晶科新能源有 限公司	107.79	2022/11/21	2022/11/20	2022/11/23		
小计		1,092.24					
先发货后签订销售合计		1,109.35					
占全部先发货后签订单 销售的比例		98.46%					

(3) 2021 年

单位：万元

序号	公司名称	销售金额(不含税)	订单签订时间	发货时点	收入确认时点	发行人订单签订时间晚于产品发货时间的原因	销售价格和数量的确定依据
1	盐城阿特斯阳光能源科技有限公司	72.88	2021/10/14	2021/10/10	2021/10/13	客户订单审批周期较长，客户紧急要货，提前发货	价格：双方发货前协商确定的金额；数量：签收单载明重量
2	天合光能科技（盐城）有限公司	113.36	2021/11/16	2021/11/15	2021/11/19		
3	天合光能科技（盐城）有限公司	107.79	2021/12/30	2021/12/28	2021/12/31		
小计		294.03					
先发货后签订销售合计		306.28					
占全部先发货后签订单销售的比例		96.00%					

(二) 收入确认是否存在早于订单签订时间的情形，是否存在提前确认收入

1、收入确认是否存在早于订单签订时间的情形

发行人将电子级硅烷气发至客户指定现场，在取得产品接收方签收单后确认收入，存在收入确认时点早于订单签约时点的情形。

发行人存在订单签订晚于产品发货的情形，但主要销售均已签订框架合同或提供季度性报价单，具体如下：

序号	所属会计期间	公司名称	框架合同编号	框架合同有效期
1	2023 年度	通合新能源（金堂）有限公司	CPS230203035	2023 年 1 月 1 日 -2023 年 12 月 31 日
2	2023 年度	通威太阳能（金堂）有限公司	CPS230203035	2023 年 1 月 1 日 -2023 年 12 月 31 日
3	2023 年度	通威太阳能（眉山）有限公司	CPS230203035	2023 年 1 月 1 日 -2023 年 12 月 31 日
4	2023 年度	酒泉正泰新能源科技有限公司	ZTIS20230503025	2023 年 4 月 23 日 -2025 年 4 月 22 日
5	2023 年度	天合光电（淮安）光电有限公司	TCZ-A11066-2302-CGC-0854-0	2023 年 1 月 1 日 -2023 年 12 月 31 日
6	2023 年度	曲靖晶澳太阳能科技有限公司	晶澳太阳能货物及服务采购框架协议	2023 年 9 月 25 日 -2024 年 9 月 24 日
7	2023 年度	义乌正泰太阳能科技有限公司	ZTIS20230503025	2023 年 4 月 23 日 -2025 年 4 月 22 日
8	2022 年度	上饶捷泰新能源科技有限公司	SRJT-NMGXY20210501-01	2021 年 5 月 1 日 -2023 年 4 月 30 日

序号	所属会计期间	公司名称	框架合同编号	框架合同有效期
9	2022 年度	武汉京东方光电科技有限公司	季度性报价单	
10	2022 年度	天合光能（宿迁）光电有限公司	TCT-A11066-2201-CGC-0325-0	2022 年 1 月 1 日 -2022 年 12 月 31 日
11	2022 年度	通威太阳能（眉山）有限公司	CPS211209123	2022 年 1 月 1 日 -2022 年 12 月 31 日
12	2022 年度	安徽晶科新能源有限公司	JKSCX-PC-SC-2022030179	2022 年 3 月 21 日 -2023 年 3 月 20 日
13	2022 年度	滁州惠科光电科技有限公司	HZ-HFC-XY-2022-0901	2022 年 9 月 1 日起
14	2022 年度	通合新能源（金堂）有限公司	CPS211209123	2022 年 1 月 1 日 -2022 年 12 月 31 日
15	2022 年度	盐城阿特斯阳光能源科技有限公司	CSI-1028642022Q4	2022 年 10 月 1 日 -2022 年 12 月 31 日
16	2021 年度	盐城阿特斯阳光能源科技有限公司	CSI-1028642021Q4	2021 年 9 月 20 日 -2021 年 12 月 31 日
17	2021 年度	天合光能科技（盐城）有限公司	季度性报价单	

发行人订单签订时间晚于产品发货时间的主要客户均为上市公司和当地大型民营企业及其下属单位，由于该部分客户订单审批周期长，当客户紧急要货，货物交付时间紧迫时，公司允许对少部分长期合作、信誉良好、资金实力强的客户在签订正式订单前，根据签订的框架合同、发送的季度性报价单、发行人销售员与对方公司采购人员沟通记录等安排发货和交货。

同时，公司在产品销售管理制度中明确进行了如下规范：当遇到紧急发货，客户订单在发货前无法给到时，为保证发货到货的及时性，销售员应当提起无订单发货流程，经由销售总监、行政总监、总经理、董事审批后抄送给财务总监和会计，并由销售内勤在系统中填制临时订单用于发货，当客户订单补回后，销售员应当在审批流程中上传订单并进行审批，销售员审批后由会计进行验收审批，审批通过后抄送给销售总监，行政总监，总经理，董事。同时销售内勤将之前的临时订单变更为正式订单。同一家客户在上一笔无订单发货流程中订单未补回的情况下不可再次提交无订单发货流程。

公司已建立健全了针对无订单发货的内控制度，并严格据此进行执行，同时，上述订单签订晚于产品发货的签收单均已取得，款项均已回款。

2、是否存在提前确认收入

公司针对少部分长期合作、信誉良好、资金实力强的客户，基于与相关客户

长期合作的基础，客户违约风险较小。在客户内部审批流程长且需求紧急的情况下，公司在未签订正式订单前，依据与客户签订的框架合同、季度性报价单、与对方公司采购人员沟通记录等安排发货，在客户收货时取得签收单，双方的销售业务符合实际的商业逻辑，具有合理性。因客户订单审批周期较长，虽然双方并未签订正式合同，但发行人在发货前已与客户明确产品价格，经济利益很可能流入企业且能够可靠计量，在客户取得产品的控制权时确认收入。

根据《〈企业会计准则第 14 号——收入〉应用指南（2018）》的规定：“合同包括书面形式、口头形式以及其他形式（如隐含于商业惯例或企业以往的习惯做法等）。”公司在正式合同签订前已获取与客户签订的框架合同、季度性报价单、客户需求通知等客观反映客户采购需求意向的文件。

根据《企业会计准则第 14 号——收入》，对于在某一时点履行的履约义务，企业应当在客户取得相关商品或服务控制权时点确认收入。在判断客户是否已取得商品或服务控制权时，企业应当考虑下列迹象：①企业就该商品或服务享有现时收款权利，即客户就该商品负有现时付款义务；②企业已将该商品的法定所有权转移给客户，即客户已拥有该商品的法定所有权；③企业已将该商品的实物转移给客户，即客户已实物占有该商品；④企业已将该商品所有权上的主要风险和报酬转移给客户，即客户已取得该商品所有权上的主要风险和报酬；⑤客户已接受该商品或服务；⑥其他表明客户已取得商品控制权的迹象。

对于发行人订单签订时间晚于产品发货时间的情形，客户下达通知，公司根据框架合同、季度性报价单、需求订单、双方发货前协商价格等安排产品发货，由客户签收后确认收入判断如下：①公司根据框架合同等安排产品发货，客户签收后具有现时付款义务；②客户签收后，公司已经将商品的法定所有权转移给客户，客户拥有合法处置商品的权力；③商品移交后，客户已实物占有；④客户承担商品损毁风险，同时享受商品处置带来的收益，已取得该商品所有权上的主要风险和报酬；⑤客户签收代表已经接受该商品。

综上所述，公司根据客户的框架合同、季度性报价单、需求订单、双方发货前已协商的价格等安排产品生产及发货，客户签收时表明客户已取得商品控制权，符合收入确认条件，公司不存在提前确认收入的情形。

（三）上述情形是否已规范、相关内部控制措施是否有效执行

1、上述情形是否已规范

发行人已对订单签订时间晚于产品发货时间的不规范事项进行了整改，具体整改如下：

（1）发行人已将无订单发货的订单全部补回并整理归档；

（2）针对未签署订单但临时紧急的发货需求，发行人要求客户以邮件等形式明确发货数量、价格；

（3）发行人不定期更新客户信息，审慎评估客户资信状况，综合评估客户实力；

（4）发行人建立更加严格的内部控制流程，对无订单发货进行严格规定；

（5）无订单发货情况下，订单应于事后及时补回并通过审批流程上传并审批，审批通过后将 ERP 管理系统发货模块中的临时订单变更为正式订单；

（6）发行人建立了物流管理系统，货运司机通过该系统上传的时间、水印的运输到客户单位照片、签收单照片等，通过该系统能查阅到指派物流公司、物流公司车辆人员信息、司机到达工厂、司机到达客户等信息，保证货物真实发出。

发行人已对订单签订时间晚于产品发货时间进行规范整改并建立了较为严格的内控制度，发行人无订单发货情况已大幅下降，后补订单均已补回并在系统中更新正确。

2、相关内部控制措施是否有效执行

针对订单签订时间晚于产品发货时间的不规范情形，发行人已进一步完善内控制度，修订了《产品销售管理制度》内控管理制度。对无订单发货进行了明确规定并严格遵照执行，具体内容如下：

“针对无订单发货申请，当遇到紧急发货，客户订单在发货前无法给到时，为保证发货到货的及时性，销售员应当提起无订单发货流程，经由销售总监、行政总监、总经理、董事审批后抄送给财务总监和会计，销售内勤在 ERP 管理系统中发起临时订单用于发货，当客户订单补回后，由销售员在审批流程中上传订单并进行审批，审批通过后抄送销售总监、行政总监、总经理和董事。同时销售

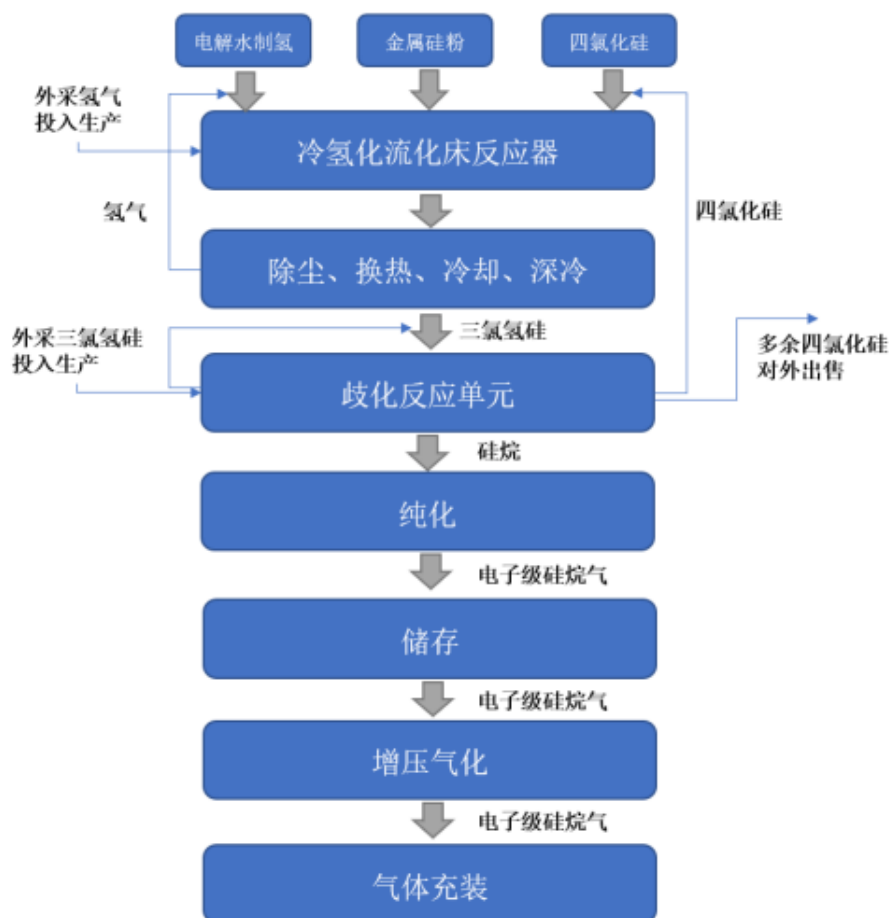
内勤将之前的临时订单变更为正式的订单。同一家客户在上笔无订单发货流程中订单未补回的情况下不可再次提交无订单发货流程。”

发行人严格按照相关内控制度有效执行，无订单发货审批均按照《产品销售管理制度》执行，订单补回后销售人员均需在 ERP 管理系统上传订单，审批后变更订单信息，且严格执行同一家客户在上笔无订单发货但尚未补回订单情况下，不允许再次通过无订单流程发货的流程规范。报告期内发生的无订单发货，订单均已补回。

四、结合生成过程、步骤，说明主要产品和副产品情况，主要产品和副产品成本分摊和结转方式、是否符合企业会计准则相关规定，副产品销售定价和销售情况

（一）结合生成过程、步骤，说明主要产品和副产品情况

报告期内公司产品的生产工艺流程如下图所示：



公司的生产工艺主要可划分为三个单元：电解水制氢单元、四氯化硅氢化单元、歧化反应单元，各生产单元的化学反应方程式及主要作用如下：

①电解水制氢单元：将水在电解槽中电解制取氢气，氢气经纯化器提纯后送入氢气贮罐，即 $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$

②氢化单元：将硅粉、氢气与四氯化硅（ SiCl_4 ）引入流化床反应器进行反应，获得制取的三氯氢硅（ SiHCl_3 ），即 $\text{Si} + 2\text{H}_2 + 3\text{SiCl}_4 \rightarrow 4\text{SiHCl}_3$ ；

③歧化反应及纯化单元：通过三氯氢硅的歧化反应，制取硅烷气，即 $4\text{SiHCl}_3 \rightarrow \text{SiH}_4 + 3\text{SiCl}_4$ 。反应过程中产生的四氯化硅返回到氢化单元进行循环利用。同时将制取的硅烷，进行精馏纯化得到高纯度的电子级硅烷气。

将上述②、③化学反应方程式合并后，公司电子级硅烷气生产的化学方程式为 $\text{Si} + 2\text{H}_2 \rightarrow \text{SiH}_4$ ，四氯化硅在理论上完全循环使用。理论上，三氯氢硅、四氯化

硅在初始投入生产开始运转以后即可实现自循环，无须再投入。

但在实际生产过程中，当四氯化硅氢化单元的设备需要检修或面临短期产能瓶颈时，公司会通过外采三氯氢硅作为补充，直接投入到后续的歧化反应单元中进行生产，以弥补四氯化硅氢化单元在短期内三氯氢硅产出不足的问题，但此时受氢化单元检修未运行或产能不足，歧化反应就会产生多余的四氯化硅（ SiCl_4 ）无法继续循环反应，而公司生产环节中存储四氯化硅的容量有限，因此将四氯化硅作为副产品对外销售。

（二）主要产品和副产品成本分摊和结转方式

公司的主要产品为电子级硅烷气，副产品为四氯化硅。公司产品成本主要核算生产过程中消耗的各类物料、人工成本、能源耗用、制造费用。其中物料耗用、人员成本根据其是否能直接归属于与生产产品相关的开支，而作为直接材料、直接人工、制造费用进行核算。

主要产品和副产品成本分摊结转方法具体如下：

在公司投入金属硅粉生产电子级硅烷气的流程中，四氯化硅实际为整个连续生产流程中的在产品，在生产过程中会由歧化单元不断产生后输送至四氯化硅冷氢化环节进行不断地消耗，无法准确计量产量。当四氯化硅氢化单元的设备需要检修或面临短期产能瓶颈时，公司会通过外采三氯氢硅作为补充，直接投入到后续的歧化反应单元中进行生产，此时会有多余的四氯化硅由于氢化反应产能不足而产生，公司将四氯化硅作为副产品核算。

公司在每个月生产中将所有投入的直接材料、人工成本、能源耗用、各类制造费用在生产成本归集，根据“期初在产品+本期归集的生产成本-期末在产品=入库产品成本”的方式确定当月整体入库成本，当月若有副产品四氯化硅对外销售，则根据四氯化硅销售价格为基础考虑当期税费率确定其当月入库产品成本，其余入库成本则分摊至电子级硅烷气当月入库商品成本中。主要产品、副产品销售出库时相关库存商品成本结转至发出商品，实现销售时，再将对应发出商品分别结转为主营业务成本或其他业务成本。

（三）是否符合企业会计准则

1、相关会计准则的规定

根据公司的生产工艺及流程，公司的主产品仅为电子级硅烷气，四氯化硅原系为促进化学反应而循环使用的化学产品，当因自循环式的生产流程中断时，则必须通过销售的方式解决其存储问题。

在成本会计中，副产品一般是指在同一生产过程中，使用同种原料，在生产主产品的同时附带生产出来的非主要产品。副产品是企业的次要产品，不是企业生产活动的主要目标，销售价格较低，销售收入大大低于主产品，在企业总销售收入中的比重很小。

四氯化硅为公司生产过程中附带产生的非主要产品，实际经济价值与电子级硅烷气差异巨大，其并非公司主要经营销售活动的核心部分，且四氯化硅与电子级硅烷气从物理形态上完全分离，可单独销售且具备单独销售的价格。根据以上特点，四氯化硅实际上符合作为公司副产品的标准。

根据财政部发布的《企业产品成本核算制度（试行）》（财会[2013]17号）中的相关规定：“制造企业应当根据生产经营特点和联产品、副产品的工艺要求，选择系数分配法、实物量分配法、相对销售价格分配法等合理的方法分配联合生产成本。”副产品是指在主要产品生产过程中附带生产出来的非主要产品。副产品不是企业生产活动的主要目的，价值比较低，对企业的收入影响较小。根据重要性原则，在分配联合生产成本时，通常是将副产品直接按一定标准计价，然后从联合生产成本中扣除即可计算出主要产品成本。

2、同行业可比公司对四氯化硅成本的核算情况

在公司的同行业可比公司中，硅烷科技在生产过程中也会产生一定的四氯化硅并对外销售，其也将四氯化硅作为副产品核算，其对四氯化硅成本的核算方法如下：“公司依据其各月生产量与公司最近一次的市场销售价结转生产成本，发生的其他成本则计入生产出的硅烷气中。”

综上，公司将四氯化硅作为副产品进行成本核算，符合企业会计准则的相关要求和行业惯例。

3、副产品销售定价和销售情况

报告期内公司销售四氯化硅的定价主要向市场中的客户询价确定。报告期内四氯化硅的销售情况列示如下：

单位：吨、万元、万元/吨

时间	销售数量	销售金额	平均售价
2023 年度	10,723.08	2,759.83	0.26
2022 年度	2,787.31	2,429.51	0.87

报告期内，2021 年度无对外销售四氯化硅，主要系 2021 年度公司全年均使用金属硅粉生产电子级硅烷气，未对外采购三氯氢硅直接投入歧化生产单元进行生产，反应过程中的四氯化硅均能实现在四氯化硅氢化环节的循环消耗。因此未产生需额外销售的多余四氯化硅。

除 2021 年度以外公司销售四氯化硅的数量不断增加，主要系随着电子级硅烷气需求的不断上升，公司为克服四氯化硅氢化单元的短期产能不足保证产量而加大外购三氯氢硅直接投入生产的数量，期间内分别对外采购三氯氢硅 3,350.90 吨、11,975.38 吨，因此产生额外需要对外销售的四氯化硅数量逐步上升。

报告期内公司销售四氯化硅的单价呈下降趋势，主要受到市场销售四氯化硅价格的影响，其变动趋势与三氯氢硅的采购价格变动趋势基本保持一致。

五、结合副产品销售数量、金额、副产品产生率等，进一步说明副产品销售金额的准确性

1、副产品销售数量、金额、副产品产生率

报告期内，公司副产品四氯化硅销售数量、金额参见本题回复之“四、（三）、3、副产品销售定价和销售情况”

因公司四氯化硅处于循环生产中，且公司在报告期内会有同时投入金属硅粉和三氯氢硅进行生产的情况，因此无法单独统计四氯化硅产量及副产品产生率。报告期内，公司金属硅粉、三氯氢硅采购入库、领用出库及每期耗用情况，以及电子级硅烷气产出和副产品四氯化硅产出情况如下：

单位：吨

项目	2023 年	2022 年	2021 年

项目	2023 年	2022 年	2021 年
三氯氢硅外购投入数量	11,975.38	3,350.90	-
外购三氯氢硅消耗数量 A	11,935.70	3,290.14	-
四氯化硅理论产量 $B=A*0.941$	11,231.49	3,096.02	-
四氯化硅产量（当期销量）	10,723.08	2,787.31	-

注 1：四氯化硅产量为当期对外销售数量；

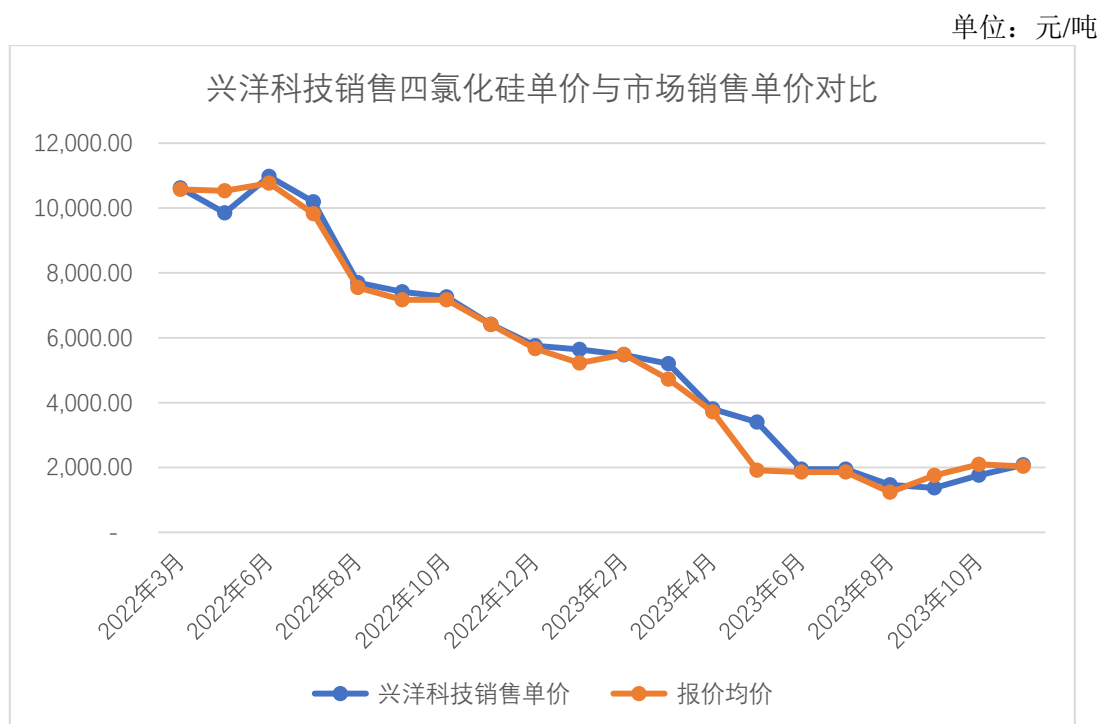
注 2：因 2021 年公司未对外采购三氯氢硅生产硅烷，故亦无四氯化硅对外销售；

注 3：四氯化硅理论产量=外购三氯氢硅消耗量*0.941（0.941 系跟据化学反应方程式计算得出的理论换算系数）。

由上表可知，报告期内在整个生产流程中根据投入硅元素量理论应当产出的硅元素量与实际产出的硅元素量的数量基本匹配。

2、四氯化硅销售单价与市场单价对比

四氯化硅为非大宗标准品。2022 年度、2023 年度，通过获取徐州立蓝化工贸易有限公司、洛阳友泰新能源材料有限公司等企业对外的四氯化硅销售报价进行比较后具体如下：



由上图可知，2022 年至 2023 年，公司销售四氯化硅的单价与徐州立蓝化工贸易有限公司等对外销售报价基本一致，2023 年 5 月高于其他企业对外报价，主要系公司 2023 年 5 月出库销售四氯化硅合同基本在 4 月份签订，单价相对较高。

综上所述，公司副产品销售金额准确。

六、钢瓶租赁收入、钢瓶钝化服务收入的收入确认原则和方法

报告期内，公司钢瓶租赁收入分别为 3.42 万元、2.47 万元和 9.09 万元，钢瓶钝化服务收入分别为 10.25 万元、5.58 万元和 3.32 万元，金额较小。

公司钢瓶租赁收入主要系公司销售电子级硅烷气需要钢瓶或者管束式集装箱等包装物进行运输，且公司自有的钢瓶、管束式集装箱会在客户处停留一段时间供对方使用电子级硅烷气，公司一般会跟客户在合同中约定包装物在客户处停留的最长期限，当超过最长期限后公司会根据超过的天数结合包装物的折旧成本收取一定的费用，该部分费用即为公司的钢瓶租赁收入。公司根据超期天数以及约定的超期费用向客户发送结算单据，经客户确认后，公司确认钢瓶租赁收入。

钢瓶钝化系电子级硅烷气的包装物即钢瓶或者管束式集装箱在新购入或者经过相关检测以后在充装电子级硅烷气之前需要进行的必要性步骤，只有当部分客户使用客户自有包装物在公司厂区充装硅烷气并且需要对包装物先钝化处理的时候，公司会向该客户收取一定的服务费用，该部分费用即为公司的钢瓶钝化收入。公司根据与客户就钢瓶钝化收费签订的合同，经客户确认后，公司确认钢瓶钝化收入。

【中介机构核查情况】

一、核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师实施了以下核查程序：

1、获取并查阅了发行人销售合同，判断与收入确认时点以及收入确认依据相关的条款是否符合《企业会计准则》的规定，判断是否存在提前确认收入的情形；通过公开渠道查询并比较同行业可比公司及上市气体公司收入确认方法；

2、访谈发行人财务负责人及销售负责人，了解发行人存在余气退回的原因，了解预估余气退回数量的依据，了解余气退回的具体核算方法；获取并查阅发行人退换货台账，分析发行人销售数量与余气退回数量的匹配性，分析是否存在期末大量销售次年初大量退回的情形；

3、访谈发行人总经理及销售负责人，了解发行人订单签订时间晚于产品发

货时间相关业务情况的原因，获取发行人提供的各期交货时未签署合同并在合同签署后确认收入的客户、产品内容和涉及的金额明细，访谈销售部门、财务部门负责人，了解针对公司先发货后签订单是否符合客户的一贯做法和内控措施，抽样检查执行情况；结合合同条款分析先发货后签合同情况下，客户是否已经实际取得产品的控制权，分析发行人对该等客户收入确认是否符合《企业会计准则》的规定；

4、访谈生产部门、财务部门相关负责人，了解发行人主要产品和副产品生产过程，了解发行人主要产品和副产品成本分摊和结转方式，判断主要产品和副产品的成本核算是否符合《企业会计准则》的规定，并与同行业可比公司比较副产品成本的分摊和结转方式是否一致；查阅发行人副产品的同行业披露销售单价以及向客户询价单等，与发行人销售副产品的价格进行对比分析，确认销售价格的公允性；

5、取得并核查副产品收发存和销售记录，结合发行人主产品、副产品工艺流程及投入产出情况分析发行人副产品和废料销售金额的合理性、真实性；取得并核查副产品销售明细账、签收单等复核销售数量准确性；

6、获取发行人钢瓶租赁收入、钢瓶钝化服务收入销售合同及台账，判断收入确认原则和方法是否符合《企业会计准则》的规定。

二、核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人与硅烷科技销售模式不存在显著差异，收入确认方式存在差异，但与大多数气体公司收入确认方式一致，收入确认方法存在合理性；发行人在客户签收时点能够实现控制权的转移，合同约定验收条款只是一项例行程序，不影响控制权转移，不存在提前确认收入的情形；

2、发行人销售硅烷气存在余气退回的原因主要系下游客户自身设备的因素影响以及保护管束车的需求，发行人通过管束车进行销售时，会存在少量余气因压力差无法充分抽取从而退回至发行人；报告期内，余气退回数量及其占销售数量比例较低；资产负债表日预估余气退回金额及数量合理充分，能够覆盖期后余气退回，会计核算方法符合会计准则规定；发行人不存在期末大量销售次年初大

量退回的情况；

3、公司存在订单签订时间晚于产品发货时间情况，符合实际的商业逻辑；客户在产品签收时已实际取得产品的控制权；发行人存在收入确认时点早于合同签订时点的情形，公司根据框架合同、季度报价单、双方发货前协商的价格等明确产品价格，公司预期流入的经济利益能够可靠计量，经济利益很可能流入企业，公司在客户取得产品控制权时确认收入，符合《企业会计准则》的规定；发行人已针对上述行为进行规范并制定了较为严格的内控管理制度，相关内部控制制度得到了有效执行；

4、发行人主要产品通过三氯氢硅的歧化反应制备，副产品主要产生在外采投入三氯氢硅到歧化反应中同时氢化单元无法消耗歧化反应生成的四氯化硅而产生；主要产品和副产品成本分摊和结转方式符合《企业会计准则》的规定；

5、发行人在生产过程中投入、产出的各种化学物质的实际单耗和理论值的差异具有合理性；依据向市场中的客户询价确定副产品的销售价格，与硅烷科技披露的价格相近，销售价格具有合理性，销售金额准确；

6、发行人钢瓶租赁收入、钝化服务收入占当期营业收入比重极低，收入确认原则和方法符合《企业会计准则》。

问题 5.采购公允性和成本结转准确性

根据申请文件，(1) 报告期内，公司营业成本主要由电子级硅烷气的直接材料、直接人工、制造费用、能源耗用、运输费用构成。公司主要外购原材料为金属硅粉、三氯氢硅，主要能源包括蒸汽和电力，报告期内公司直接材料占主营业务成本的比例分别为 16.51%、25.90%、45.40%、43.30%，能源耗用占主营业务成本的比例分别为 20.25%、21.30%、15.85%和 15.63%，直接材料和能源耗用是公司主营业务成本的主要构成部分。分配过程中，四氯化硅作为公司生产硅烷气的副产品，在生产过程中循环生产并使用，无法准确计量其产量，因此在确定生产成本核算方法时，以其当期的销售价格为基础确定成本。(2) 发行人能源费用成本占比为 20.25%、21.30%、15.85%、15.63%。2023 年 5 月前，由于发行人地处鄂尔多斯市，煤炭等能源价格具有一定的区位优势，发行人电力、蒸汽等能源均价显著低于硅烷科技。2023 年 5 月起，受当地煤炭等能源价格上涨的影响，能源供应商生产成本提升，带动公司能源价格整体上涨，公司蒸汽价格由 82.57 元/吨调整至 137.61 元/吨，电力价格由 0.41 元/度调整至 0.38 元/度。本次能源价格调整后与公司周边地区价格基本一致，调整后公司蒸汽价格略高于硅烷科技，电力价格仍低于硅烷科技。

(1) 主要供应商构成。根据申报材料，2022 年、2023 年 1-6 月，随着公司电子级硅烷气销售规模的扩大，公司氢化环节产能相对不足，公司通过外采三氯氢硅辅助生产，因此武汉创越化工有限公司作为公司三氯氢硅的主要供应商，对其采购金额迅速上升。发行人同时向武汉创越化工有限公司等三氯氢硅的供应商销售四氯化硅。2022 年、2023 年 1-6 月发行人采购三氯氢硅均价低于市场价格，销售四氯化硅的价格高于市场价格。请发行人说明：①按主要材料采购的供应商情况，如何选定供应商，各采购品种如何定价，与主要供应商的结算条款，同种材料的主要供应商变化原因。②按供应商为生产型或贸易型的采购情况及变动原因，相应的主要供应商情况，说明公司向贸易型企业采购的合理性。③发行人采购三氯氢硅同时销售四氯化硅的业务模式及合理性，采购及销售定价依据，采购三氯氢硅均价低于市场价格、销售四氯化硅的价格高于市场价格的合理性，结合采购销售时点对比市场价格说明价格是否公允，发行人与上述供应商是否存在关联关系、资金往来或其他利益安排。

(2) 原材料采购价格公允性。根据申报材料，公司主要外购原料为金属硅粉、三氯氢硅，2021 年金属硅粉由 1.16 万元/吨上涨至 2.34 万元/吨，主要系在国家环保督查、限电调整等政策调控影响下，金属硅粉供应紧张，价格快速上涨。随着金属硅粉生产有序恢复，2022 年、2023 年 1-6 月价格开始回落。请发行人：①说明报告期内主要材料采购价格变动原因，同一期向不同供应商采购价格存在差异原因，说明主要材料采购价格变动与市场价格走势是否一致，采购规模与公司生产经营规模是否匹配。②发行人外购金属硅粉的价格与市场价格及可比公司采购价格是否存在差异，单位产量的金属硅粉、三氯氢硅、电力、蒸汽耗用量及对应的四氯化硅的产量是否存在波动、与可比公司是否存在差异。③说明电力、蒸汽等主要能源的消耗量与发行人产量之间的匹配关系。④2023 年 5 月前后采购电力、蒸汽的价格与当地市场价格是否一致、采购定价是否公允，2023 年 5 月蒸汽价格大幅上升至高于硅烷科技的原因、当地煤炭等能源价格上涨背景下电力价格反而下降的原因，说明说明电力及蒸汽的定价机制、2023 年 5 月前后蒸汽价格大幅变动的商业合理性、是否存在跨期调节利润的情形；说明期后电力、蒸汽的价格的稳定性，是否存在价格大幅上升的风险。

(3) 主营业务成本的构成情况。请发行人：①结合不同主要生产流程及反应方程式，分别详细说明报告期内对各产品投入的原材料、催化剂、产出的产成品、中间产品、副产品理论的投入产出关系、实际的投入产出关系和变化情况及其原因，成本项目归集与分配的方式，发行人是否建立与上述要求相适应的成本核算体系以及运行情况。②说明报告期各年度主要原材料的采购金额和数量、主要产品生产成本中主要原材料的金额和数量、结转营业成本的主要原材料金额和数量以及年末存货的相关情况，与报告期各年度主要产成品、中间产品、副产品的产量、销量的匹配关系。③说明收入成本在主要产品和副产品之间的分配是否准确。④结合报告期内工人人数变动、工人工资政策调整、工人平均工资的变化说明直接人工变动合理性。⑤制造费用的明细及各部分变动具体原因。⑥说明各期末暂估成本金额、占营业成本比例，期后实际结算的时间及差异率情况，产生差异的主要原因及解决方式。

(4) 运输费用匹配性。请发行人：①结合公司供气模式的变化、客户距离变动、收入变动及运费单价变化等因素，详细说明运输费变化的原因及价格公

允性，物流运量与公司销售、采购规模是否匹配。②说明气瓶、管束车的取得方式、所有权、数量、金额、入账价值及折旧情况。

请保荐机构、申报会计师对以上情况进行核查，说明核查过程、方法和结论，并发表明确意见，特别是，说明报告期内原材料暂估确认不规范、暂估成本、发出商品、产品入库等生产入库相关内控不规范问题具体情况及规范措施的有效性，是否影响发行人成本核算准确性。

回复：

【发行人披露和说明情况】

一、主要供应商构成

（一）按主要材料采购的供应商情况，如何选定供应商，各采购品种如何定价，与主要供应商的结算条款，同种材料的主要供应商变化原因

1、按主要材料采购的供应商情况

报告期内，公司外购的主要原材料为金属硅粉和三氯氢硅。

（1）金属硅粉的主要供应商情况及变化原因

报告期内，公司金属硅粉的前五大供应商情况如下：

年度	序号	公司名称	采购金额 (万元)	占金属硅粉 采购比例
2023 年	1	内蒙古金屿腾新材料科技有限公司	1,878.66	90.07%
	2	山东银丰纳米新材料有限公司	106.01	5.08%
	3	云南基励新材料有限公司	101.04	4.84%
合计	-		2,085.71	100.00%
2022 年	1	内蒙古金屿腾新材料科技有限公司	2,745.55	88.95%
	2	山东银丰纳米新材料有限公司	341.10	11.05%
合计	-		3,086.65	100.00%
2021 年	1	内蒙古金屿腾新材料科技有限公司	1,859.91	85.62%
	2	山东银丰纳米新材料有限公司	184.00	8.47%
	3	新疆西部合盛硅业有限公司	128.35	5.91%
合计	-		2,172.26	100.00%

2021 年起，随着公司金属硅粉采购需求的大幅上升，考虑到内蒙古金屿腾

新材料科技有限公司与公司距离较近，且金属硅粉为大宗标准商品，因此公司从运输、采购成本因素出发，开始加大与它的合作。同时，为了保证原材料供应渠道的多样性，公司继续保持与山东银丰纳米新材料有限公司的合作，并拓展了云南基励新材料有限公司作为金属硅粉供应商，云南基励新材料有限公司为贸易型公司，其货源生产基地位于新疆。

报告期内，公司金属硅粉主要供应商的基本情况如下：

序号	供应商名称	成立时间	注册资本	股权结构	实际控制人或主要股东	合作开始时间
1	内蒙古金屿腾新材料科技有限公司	2016/7/28	570 万元人民币	赵海明 55%、赵翔 45%	赵海明	2018 年 5 月
2	新疆西部合盛硅业有限公司	2009/12/16	90000 万元人民币	合盛硅业股份有限公司 100%	罗立国、罗焱、罗焱栋	2018 年 7 月
3	山东银丰纳米新材料有限公司	2005/1/7	3000 万元人民币	谢可彬 36%、谢遵斗 35%、孙延玲 29%	谢可彬	2019 年 1 月
4	云南基励新材料有限公司	2022/5/13	500 万元人民币	戴苗 90%、史学 10%	戴苗	2023 年 5 月

（2）三氯氢硅的主要供应商情况及变化原因

报告期内，公司三氯氢硅的前五大供应商情况如下：

年度	序号	公司名称	采购金额 (万元)	占三氯氢硅采购比例
2023 年	1	武汉创越化工有限公司	4,545.17	54.75%
	2	徐州立蓝及其关联方	2,413.36	29.07%
	3	洛阳友泰新能源材料有限公司	1,048.78	12.63%
	4	江苏宇凡化工有限公司	161.05	1.94%
	5	洛阳蔚源化工产品有限公司	134.04	1.61%
合计		-	8,302.40	100.00%
2022 年	1	武汉创越化工有限公司	4,810.07	93.88%
	2	宁夏福泰硅业有限公司	163.08	3.18%
	3	唐山三孚硅业股份有限公司	150.59	2.94%
合计		-	5,123.74	100.00%
2021 年	无采购			

2021 年公司氢化环节产能充足，未对外采购三氯氢硅。

2022 年，由于武汉创越化工有限公司在硅材料领域上下游资源更为广泛，公司新增了武汉创越化工有限公司作为公司三氯氢硅的主要供应商。同年，公司保持与宁夏福泰硅业有限公司及唐山三孚硅业股份有限公司的合作。

2023 年，因宁夏福泰硅业有限公司、唐山三孚硅业股份有限公司作为三氯氢硅生产商，其四氯化硅销售渠道有限，而四氯化硅作为外采三氯氢硅经歧化反应生成电子级硅烷气的副产品，为减少商业接洽成本，公司更倾向于向具有四氯化硅销售渠道的企业采购三氯氢硅，因此公司当年未与其开展合作。同时，为拓展供货渠道，公司与洛阳蔚源化工产品有限公司展开合作。

报告期内，公司三氯氢硅供应商基本情况如下：

序号	供应商名称	成立时间	注册资本	股权结构	实际控制人或主要股东	合作开始时间
1	武汉创越化工有限公司	2020/12/25	600 万元人民币	赵永芳 98%，陈丽香 2%	赵永芳	2022 年 3 月
2	徐州立蓝化工贸易有限公司	2016/4/18	1,180 万元人民币	郭继文 57.63%，郭继升 42.37%	郭继文	2022 年 12 月
3	江苏宇凡化工有限公司	2019/11/20	1,010 万元人民币	吴娟 90%，吴吉 10%	吴娟	2022 年 4 月
4	宁夏福泰硅业有限公司	2011/5/10	1,000 万元人民币	张丽烽 27.51%，张俊凯 23.49%，张蕤 23.12%，陈绪波 13.88%，李天安 12%	张丽烽	2020 年 4 月
5	唐山三孚硅业股份有限公司（603938.SH）	2006/10/20	38,262.45 万元人民币	孙任靖 39.31%，唐山元亨科技有限公司 25.64%，冯瑞红 2.03%，上海牧鑫私募基金管理有限公司-牧鑫佳利和 5 号私募证券投资基金 1.31%，陈贺东 0.85%	孙任靖	2019 年 7 月
6	洛阳友泰新能源材料有限公司	2016/9/21	500 万元人民币	乔世腾 100%	乔世腾	2019 年 9 月
7	洛阳蔚源化工产品有限公司	2022/05/16	1,000 万元人民币	熊明辉 51% 郑尧杰 49%	熊明辉	2022 年 5 月

2、选择供应商的流程及采购品种定价方法

公司选择供应商的流程可以区分为核心材料类和非核心材料类。采购部在采购申请流程审批完成以后，根据需求部门提出的不同类型的采购物资需求，选择相应的合格供应商。对于主要核心原材料金属硅粉、三氯氢硅严格按照公司《供应商评价准则》导入合格供应商，并在合格供应商名录中选择厂家进行询价。对

于非核心材料类，可免于供应商导入流程，但需选择国内外知名品牌产品厂家、行业内业绩优秀稳定并得到同行广泛认可的厂家。

对于金属硅粉、三氯氢硅等采购金额较高的原物料及生产经营性物品，原则上需至少三家的供应商进行报价。采购员接到报价单后，需进行比价、议价，并填写《采购询价记录表》，金属硅粉、三氯氢硅均有市场价格可查，经查询对比实时市场价格作为询比价参考依据，按低价原则进行采购。

公司通过询价比价议价以及参考公开市场价格的方法，采取多种方式合理确定采购价格，最大限度地减小市场变化对公司采购价格的影响。

3、与主要供应商的结算条款

序号	供应商名称	采购内容	结算条款
1	内蒙古金屿腾新材料科技有限公司	金属硅粉	6个月内电子银行承兑，预付合同总价的80%，发货之前付清20%货款。
2	山东银丰纳米新材料有限公司	金属硅粉	银行电子承兑结算，款到发货。
3	云南基励新材料有限公司	金属硅粉	6个月内电子银行承兑，签订合同两个工作日内付清货款。
4	新疆西部合盛硅业有限公司	金属硅粉	银行电汇或6个月以内的承兑汇票，款到发货。
5	武汉创越化工有限公司	三氯氢硅	银行电汇或6个月内银行承兑预付货款，款到发货。
6	徐州立蓝化工贸易有限公司	三氯氢硅	银行电汇或6个月内银行承兑预付货款，款到发货。
7	江苏宇凡化工有限公司	三氯氢硅	银行电汇或6个月内银行承兑预付货款，款到发货。
8	宁夏福泰硅业有限公司	三氯氢硅	承兑或现汇支付，款到发货
9	唐山三孚硅业股份有限公司	三氯氢硅	银行电汇或6个月内银行承兑预付货款，款到发货。
10	洛阳友泰新能源材料有限公司	三氯氢硅	预付款模式结算。
11	洛阳蔚源化工产品有限公司	三氯氢硅	预付款，合同生效后买方以电汇预付货款，款到发货。

（二）按供应商为生产型或贸易型的采购情况及变动原因，相应的主要供应商情况，说明公司向贸易型企业采购的合理性

1、按供应商为生产型或贸易型的采购情况及变动原因，相应的主要供应商情况

报告期内，公司按采购内容分类的供应商情况如下：

序号	采购大类	具体内容	供应商类型
1	主要原材料	金属硅粉、三氯氢硅	金属硅粉以生产型为主，三氯氢硅以贸易型为主
2	能源类	电、蒸汽、水	生产型
3	外购电子级硅烷气	电子级硅烷气	贸易型为主，生产型为辅
4	备品备件及辅助耗材类	多项备品备件及辅助耗材类	生产型为主，贸易型为辅
5	工程设备类	工程施工、设备采购等	生产型

报告期内，公司采购内容主要包括主要原材料类、能源类、外购电子级硅烷气、备品备件及辅助耗材类及工程设备类。各类采购主要供应商情况如下：

(1) 主要原材料采购

报告期内，主要原材料的前五大供应商情况如下：

年度	序号	公司名称	采购内容	供应商类型	采购金额 (万元)	占比
2023 年	1	武汉创越化工有限公司	三氯氢硅	贸易型	4,545.17	43.75%
	2	徐州立蓝及其关联方	三氯氢硅	贸易型、生产型	2,413.36	23.23%
	3	内蒙古金屿腾新材料科技有限公司	金属硅粉	生产型	1,878.66	18.08%
	4	洛阳友泰新能源材料有限公司	三氯氢硅	贸易型	1,048.78	10.10%
	5	江苏宇凡化工有限公司	三氯氢硅	贸易型	161.05	1.55%
	合计				10,047.03	96.72%
2022 年	1	武汉创越化工有限公司	三氯氢硅	贸易型	4,810.07	58.59%
	2	内蒙古金屿腾新材料科技有限公司	金属硅粉	生产型	2,745.55	33.44%
	3	山东银丰纳米新材料有限公司	金属硅粉	生产型	341.10	4.15%
	4	宁夏福泰硅业有限公司	三氯氢硅	生产型	163.08	1.99%
	5	唐山三孚硅业股份有限公司	三氯氢硅	生产型	150.59	1.83%
	合计				8,210.39	100.00%
2021 年	1	内蒙古金屿腾新材料科技有限公司	金属硅粉	生产型	1,859.91	85.62%
	2	山东银丰纳米新材料有限公司	金属硅粉	生产型	184.00	8.47%
	3	新疆西部合盛硅业有限公司	金属硅粉	生产型	128.35	5.91%

年度	序号	公司名称	采购内容	供应商类型	采购金额 (万元)	占比
		合计			2,172.26	100.00%

公司主要原材料供应商情况参见本题回复之“一、（一）、1、按主要材料采购的供应商情况”。

（2）能源类采购

报告期内，能源类的主要供应商情况如下：

年度	序号	公司名称	采购内容	供应商类型	采购金额 (万元)	占比
2023 年	1	准格尔旗准伊热电有限责任公司	电力、蒸汽、 冷凝水	生产型	3,405.04	98.25%
		合计			3,405.04	98.25%
2022 年	1	准格尔旗准伊热电有限责任公司	电力、蒸汽、 冷凝水	生产型	2,359.62	98.27%
		合计			2,359.62	98.27%
2021 年	1	准格尔旗国资燃气热力有限责任公司	电力、蒸汽、 冷凝水	生产型	1,161.50	67.58%
	2	准格尔旗准伊热电有限责任公司	电力、蒸汽、 冷凝水	生产型	532.14	30.96%
		合计			1,693.64	98.54%

主要供应商情况如下：

序号	供应商名称	成立时间	注册资本	股权结构	实际控制人 或主要股东	合作开始时间
1	准格尔旗国资燃气热力有限责任公司	2011/10/11	95.819.54 万元人民币	准格尔旗国有资产监督管理委员会 100%	准格尔旗国有资产监督管理委员会	2020 年 6 月
2	准格尔旗准伊热电有限责任公司	2019/12/26	111,493.87 万元人民币	准格尔旗国资燃气热力有限责任公司 69%，内蒙古伊东集团东方能源化工有限责任公司 31%	准格尔旗国有资产监督管理委员会	2021 年 9 月

报告期内，公司能源类供应商保持稳定，未发生变动。

（3）外购电子级硅烷气

报告期内，外购电子级硅烷气的情况如下：

年度	序号	公司名称	采购内容	供应商类型	采购金额 (万元)	占比
2023 年	1	华中气体	电子级硅烷气	贸易型	933.47	76.84%

年度	序号	公司名称	采购内容	供应商类型	采购金额 (万元)	占比
	2	上海霆弢电子科技有限公司	电子级硅烷气	贸易型	281.05	23.14%
	3	江苏安维信能源有限公司	电子级硅烷气	贸易型	0.28	0.02%
	合计				1,214.80	100.00%
2022 年	1	河南硅烷科技发展股份有限公司	电子级硅烷气	生产型	464.47	56.55%
	2	华中气体	电子级硅烷气	贸易型	356.81	43.45%
	合计				821.28	100.00%

主要供应商情况如下：

序号	供应商名称	成立时间	注册资本	股权结构	实际控制人或主要股东	合作开始时间
1	河南硅烷科技发展股份有限公司	2012/5/29	32,466.16 万元人民币	中国平煤神马控股集团有限公司 19.55%，河南平煤神马首山碳材料有限公司 18.15%，河南省首创化工科技有限公司 17.19%，张建五 17.03%	河南省人民政府国有资产监督管理委员会	2022 年 3 月
2	华中气体	2000/12/25	5,500 万元人民币	江苏道明企业管理有限公司 43.28% 王帅 38.24%	王帅	2019 年 1 月
3	上海霆弢电子科技有限公司	2017/12/07	100 万元人民币	沈珂 100%	沈珂	2022 年 1 月
4	江苏安维信能源有限公司	2021/12/23	1,000 万元人民币	付美玉 100%	付美玉	2022 年 12 月

公司向华中气体、上海霆弢电子科技有限公司和硅烷科技采购电子级硅烷气主要系受公司产线检修或产能不足的影响，外购电子级硅烷气以满足下游客户需求。根据硅烷科技《向特定对象发行股票申请文件的审核问询函回复》，中宁硅业亦存在停车检修等原因向硅烷科技采购电子级硅烷气的情形，上述采购电子级硅烷气的行为属于行业惯例。公司 2023 年向江苏安维信能源有限公司采购少量电子级硅烷气主要用于仪器校准。

（4）备品备件及辅助耗材类采购

报告期内，备品备件及辅助耗材类的前五大供应商情况如下：

年度	序号	公司名称	采购内容	供应商类型	采购金额 (万元)	占比
2023 年	1	**	备品备件	生产型	297.35	17.95%
	2	内蒙古榕鑫震泰新能源有限公司	氢气	生产型	187.41	11.31%
	3	内蒙古胜业达科技有限公司	氦气	贸易型	136.40	8.23%
	4	长沙威重化工机械有限公司	备品备件	生产型	93.81	5.66%
	5	盈德气体(上海)有限公司	液氮	生产型	85.43	5.16%
	合计				800.39	48.32%
2022 年度	1	内蒙古裕丰科技发展有限公司	氦气	贸易型	158.13	13.97%
	2	内蒙古榕鑫震泰新能源有限公司	氢气	生产型	109.36	9.66%
	3	北京环宇京辉京城气体科技有限公司	氢气	生产型	65.39	5.78%
	4	南京诚一工业技术有限公司	备品备件	生产型	63.72	5.63%
	5	乌兰察布市宜和新能源科技有限公司	氢气	生产型	58.30	5.15%
	合计				454.90	40.19%
2021 年度	1	盈德气体(上海)有限公司	液氮	生产型	57.82	11.92%
	2	上海通辉特种气体有限公司	氦气	贸易型	45.13	9.30%
	3	准格尔旗建梅五金土产门市部	备品备件	贸易型	21.61	4.45%
	4	包头市倬聚钢铁(贸易)有限公司	备品备件	贸易型	16.40	3.38%
	5	准格尔开发区宏泽源筛网经销部	备品备件	贸易型	15.57	3.21%
	合计				156.53	32.26%

主要供应商情况如下：

序号	供应商名称	成立时间	注册资本	股权结构	实际控制人或主要股东	合作开始时间
1	内蒙古榕鑫震泰新能源有限公司	2019/9/2	500 万元人民币	谢海军 55%，乌海市华信煤焦化有限公司 40%，杜亮 5%	谢海军	2022 年 4 月
2	宁波伏尔肯科技股份有限公司	1998/5/21	5,508 万元人民币	邬国平 70.95%，宁波市荣达投资管理合伙企业（有限合伙） 7.35%，宁波清控汇清智德股权投资中心（有限合伙） 6.85%，宁波	邬国平	2021 年 7 月

序号	供应商名称	成立时间	注册资本	股权结构	实际控制人或主要股东	合作开始时间
				保税区聚诚投资合伙企业（有限合伙）5.36%，扬州齐芯原力二号股权投资合伙企业（有限合伙）1.74%		
3	内蒙古裕丰科技发展有限公司	2021/11/11	300 万元人民币	李占胜 70%，姚智 30%	李占胜	2022 年 3 月
4	盈德气体（上海）有限公司	2018/2/1	10,000 万元人民币	湖南盈德气体有限公司 100%	湖南盈德气体有限公司	2018 年 7 月
5	北京环宇京辉京城气体科技有限公司	2012/1/11	22,674.34 万元人民币	北京环宇锦辉科技发展有限公司（有限合伙）16.2413%，山西示范区美锦氢源科技发展有限公司 15.4730%，薛洪果 14.9949%，北京环宇京辉科技发展有限公司（有限合伙）9.5394%，北京环宇同辉科技发展有限公司（有限合伙）9.1601%	北京环宇锦辉科技发展有限公司（有限合伙）	2022 年 4 月
6	南京诚一工业技术有限公司	2017/4/14	5,100 万元人民币	张小辉 80%，昂炜伟 20%	张小辉	2017 年 10 月
7	乌兰察布市宜和新能源科技有限公司	2018/12/19	1,000 万元人民币	内蒙古宜和新能源科技有限公司 100%	赛希拉图	2022 年 9 月
8	上海通辉特种气体有限公司	2011/8/3	200 万元人民币	周月武 98.75%，王永华 1.25%	周月武	2017 年 8 月
9	准格尔旗建梅五金土产门市部	2010/7/8	10 万元人民币	赵建梅 100%	赵建梅	2017 年 12 月
10	包头市倬聚钢铁（贸易）有限公司	2017/9/7	500 万元人民币	张啸 60%，汪燕 40%	张啸	2018 年 7 月
11	准格尔开发区宏泽源筛网经销部	2019/4/2	无	安营 100%	安营	2019 年 7 月
12	长沙威重化工机械有限公司	2003/11/25	14,000 万元人民币	杨浩 35% 长沙博能科技股份有限公司 35% 杨心怡 30%	杨浩	2023 年 8 月

报告期内，公司氢气、氦气、液氮等等辅助耗材类供应商较为稳定，钢材五金件等备品备件由于其品种繁多，采购频率较低，因此报告期内供应商存在一定变动。

（5）工程设备类采购

年度	序号	公司名称	采购内容	供应商类型	采购金额（万元）	占比
2023	1	石家庄安瑞科气体机	硅烷集装箱	生产型	2,711.50	15.98%

年度	序号	公司名称	采购内容	供应商类型	采购金额 (万元)	占比
年度		械有限公司				
	2	中船双瑞（洛阳）特种装备股份有限公司	硅烷集装箱	生产型	1,946.90	11.48%
	3	上海灏川流体科技有限公司	钢瓶阀、隔膜阀	生产型	1,347.81	7.94%
	4	江苏靖安工业设备安装有限公司	工程安装	生产型	741.94	4.37%
	5	镇江东方电热有限公司	加热器	生产型	653.54	3.85%
	合计				7,401.69	43.62%
2022年度	1	中船双瑞（洛阳）特种装备股份有限公司	硅烷集装箱	生产型	1,422.12	22.13%
	2	石家庄安瑞科气体机械有限公司	硅烷集装箱	生产型	778.76	12.29%
	3	内蒙古多力邦钢结构有限责任公司	钢结构	生产型	529.47	8.24%
	4	开原化工机械制造有限公司	还原炉	生产型	516.81	8.04%
	5	镇江东方电热有限公司	导热油加热器	生产型	472.74	7.36%
	合计				3,719.90	58.06%
2021年度	1	石家庄安瑞科气体机械有限公司	硅烷集装箱	生产型	1,602.65	41.62%
	2	西安陕鼓动力股份有限公司	离心压缩机	生产型	580.97	15.09%
	3	中船双瑞（洛阳）特种装备股份有限公司	硅烷集装箱	生产型	526.55	13.67%
	4	湖北剑波石化设备制造有限公司	冷凝器、精馏塔等	生产商	241.68	6.28%
	5	**	截止阀	生产型	182.94	4.75%
	合计				3,134.79	81.41%

主要供应商情况如下：

序号	供应商名称	成立时间	注册资本	股权结构	实际控制人或主要股东	合作开始时间
1	石家庄安瑞科气体机械有限公司 (03899.HK)	2003/9/30	5,200 万美元	CIMC Hydrogen Energy Technology Ltd（中集氢能科技有限公司）100%	CIMC Hydrogen Energy Technology Ltd（中集氢能科技有限公司）	2018 年 1 月
2	中船双瑞（洛阳）特种装备股份有限公司	2005/11/15	32,000 万元人民币	洛阳双瑞科技产业控股集团有限公司 54.53%，中国国有资本风险投资基金股份有限公司 12.34%，	中国船舶集团有限公司	2021 年 9 月

序号	供应商名称	成立时间	注册资本	股权结构	实际控制人或主要股东	合作开始时间
				武汉船用机械有限责任公司 7.66%，厦门瑞业进投资合伙企业（有限合伙） 4.39%，河南宏科军民融合产业投资基金（有限合伙） 3.09%		
3	湖北剑波石化设备制造有限公司	2005/12/19	10,180 万元人民币	邵波 85.2652%，周圣梅 14.7348%	邵波	2014 年 10 月
4	江苏靖安工业设备安装有限公司	1984/9/27	6,028 万元人民币	王建生 72%，高晓宏 28%	王建生	2022 年 10 月
5	中船（邯郸）派瑞氢能科技有限公司	2008/3/20	10,000 万元人民币	派瑞科技有限公司 100%	国务院国有资产监督管理委员会	2022 年 2 月
6	内蒙古多力邦钢结构有限责任公司	2009/12/8	2,000 万元人民币	姬志清 50%，房芳 50%	房芳	2015 年 11 月
7	开原化工机械制造有限公司	2004/10/9	2,000 万元人民币	王禹 53%，吴云凤 20%，王文仲 10%，王尧 6%，杨世俊 5%	王禹	2014 年 12 月
8	镇江东方电热有限公司	2003/7/23	12,000 万元人民币	镇江东方电热科技股份有限公司 100%	谭荣生	2021 年 6 月
9	西安陕鼓动力股份有限公司（601369.SH）	1999/6/30	172,759.48 万元人民币	陕西鼓风机（集团）有限公司 56.13%，西安工业投资集团有限公司 5.02%，李太杰 0.93%，柴长茂 0.58%，杨迎军 0.48%	西安市人民政府国有资产监督管理委员会	2020 年 5 月
10	**	2002/12/30	1,000 万元人民币	代统明 70%，代波 15%，张开玉 15%	代统明	2018 年 4 月
11	上海灏川流体科技有限公司	2015/05/22	1,000 万元人民币	陈悦 60%，唐志鹏 40%	陈悦	2020 年 4 月

公司工程设备类采购主要采购硅烷集装箱用于支持公司快速上升的电子级硅烷气销量带来的运输需求，报告期内全部向石家庄安瑞科气体机械有限公司以及中船双瑞（洛阳）特种装备股份有限公司采购，未有变化。随着公司工程项目的推进，公司也在采购相关的工程设备，但单次购买的情况较多且金额较大，因此报告期内工程设备类各期前五大供应商会有变化、调整。

2、说明公司向贸易型企业采购的合理性

公司三氯氢硅采购以向贸易商采购为主，主要系相关贸易商在硅材料领域拥有广泛的客户资源，公司向其采购三氯氢硅，可有效提升经营效率，此外，根据硅烷科技公开信息，硅烷科技三氯氢硅同样主要向贸易型供应商采购，公司三氯氢硅向贸易型供应商采购符合行业惯例，具有商业合理性。

公司电子级硅烷气产品向贸易商采购主要系在市场供应紧张的背景下，电子级硅烷气生产商均优先用于满足自身终端客户的需求，而贸易商产品销售的调节空间较大。

生产辅助耗材及备品备件向贸易商采购主要系公司对生产辅助耗材需求量较小且种类繁多，向贸易商采购能够有效降低采购成本。

（三）发行人采购三氯氢硅同时销售四氯化硅的业务模式及合理性，采购及销售定价依据，采购三氯氢硅均价低于市场价格、销售四氯化硅的价格高于市场价格的合理性，结合采购销售时点对比市场价格说明价格是否公允，发行人与上述供应商是否存在关联关系、资金往来或其他利益安排

1、发行人采购三氯氢硅同时销售四氯化硅的业务模式及合理性，采购及销售定价依据

发行人采购三氯氢硅同时销售四氯化硅的业务模式及合理性参见本问询回复之“问题 1、三、（一）、1、（2）重合的背景及合理性”。

此外，行业可比公司硅烷科技也存在向贸易型供应商采购三氯氢硅，并同时销售四氯化硅的业务，因此公司采购三氯氢硅同时销售四氯化硅的业务模式，符合行业惯例。

报告期内，发行人采购三氯氢硅同时销售四氯化硅涉及的重合客户、供应商包括武汉创越化工有限公司、洛阳友泰新能源材料有限公司、徐州立蓝化工贸易有限公司和江苏宇凡化工有限公司。公司与上述重合主体，在三氯氢硅、四氯化硅各自市场价格的基础上，结合双方各自需求和意愿，经谈判分别确定三氯氢硅、四氯化硅的交易价格，分别签订采购、销售合同，分别确认采购成本和销售收入。

2、采购三氯氢硅均价低于市场价格、销售四氯化硅的价格高于市场价格的合理性，结合采购销售时点对比市场价格说明价格是否公允，发行人与上述供应商是否存在关联关系、资金往来或其他利益安排

三氯氢硅采购价格、四氯化硅销售价格分析参见本问询回复“问题 1、三、（二）、5、（1）结合公开市场价格说明发行人客户与供应商重合情形下交易价格的公允性”相关分析。报告期内发行人采购三氯氢硅、销售四氯化硅价格公允。上述供应商均属于行业内业务开展成熟，在行业内具有一定知名度的企业，发行

人与上述供应商不存在关联关系、资金往来或其他利益安排。

二、原材料采购价格公允性

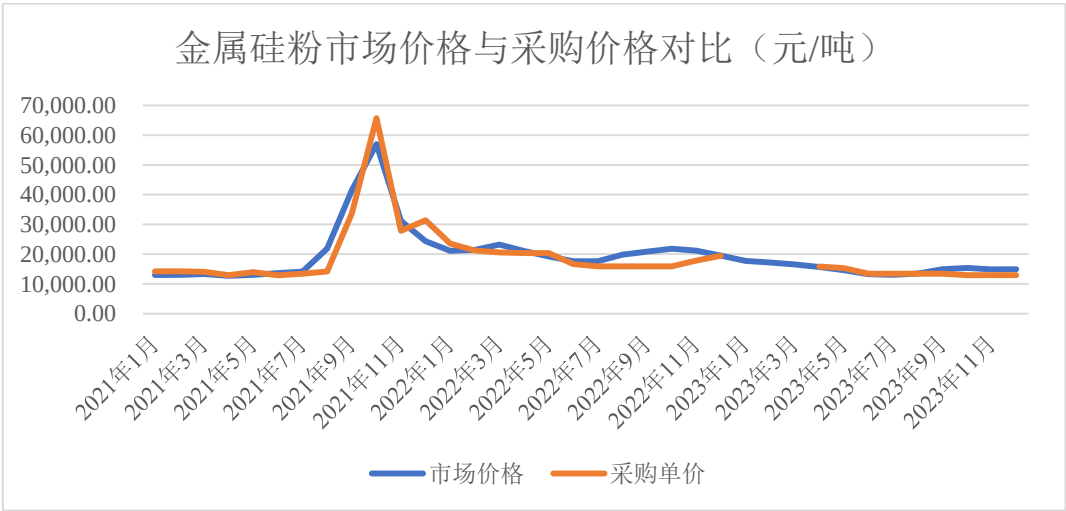
（一）说明报告期内主要材料采购价格变动原因，同一期向不同供应商采购价格存在差异原因，说明主要材料采购价格变动与市场价格走势是否一致，采购规模与公司生产经营规模是否匹配

1、说明报告期内主要原材料价格变动原因

报告期内公司主要外购原材料为金属硅粉、三氯氢硅，前述主要原材料采购情况如下：

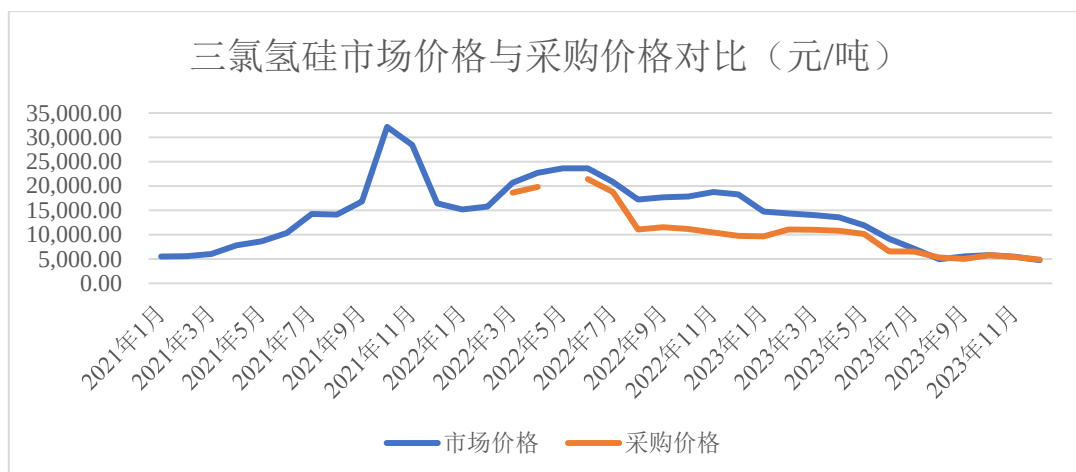
项目	年份	采购金额（万元）	采购数量（吨）	平均采购价格（万元/吨）
金属硅粉	2023 年度	2,085.71	1,479.24	1.41
	2022 年	3,086.65	1,658.33	1.86
	2021 年	2,172.26	928.97	2.34
三氯氢硅	2023 年度	8,302.40	11,975.38	0.69
	2022 年	5,123.74	3,350.90	1.53
	2021 年	-	-	-

报告期内金属硅粉、三氯氢硅价格均呈先上升后降低的趋势，由于金属硅粉、三氯氢硅均为市场化产品，公司采购价格变动主要受市场价格变动影响。报告期内金属硅粉、三氯氢硅与市场价格对比如下：



注：金属硅粉价格来源于上海有色网、万得数据库

公司金属硅粉采购价格与市场价格处于同一水平，采购价格公允。



公司三氯氢硅价格与市场价格变动趋势一致，主要原因系采购时间集中等因素影响，详细分析参见本问询回复“问题 1、三、（二）、5、（1）结合公开市场价格说明发行人客户与供应商重合情形下交易价格的公允性”相关分析。

金属硅粉主要通过金属硅块粉碎研磨得到，其上游主要为硅石、石油焦、电力等原材料及能源。根据华经产业研究院披露的数据显示，金属硅块的生产成本构成中燃料电力成本达 36.74%、原材料成本达 42.83%，因此上游原材料、能源等政策、价格调整将对金属硅块生产成本产生显著影响，并进一步传导至金属硅粉市场价格。2021 年在国家环保督查、限电调整等政策调控影响下，金属硅块采购成本上升，金属硅粉生产企业生产受限，从而导致金属硅粉供应紧张，市场价格快速上涨，公司也未采购三氯氢硅辅助生产。2022 年随着金属硅粉生产有序恢复，2022 年、2023 年价格开始回落。由于金属硅粉为三氯氢硅的主要原料，报告期内三氯氢硅价格受金属硅粉市场价格影响，自 2022 年开始三氯氢硅采购价格计市场价格均进入下行通道。

2、同一期向不同供应商采购价格存在差异原因

（1）金属硅粉采购价格分析

报告期内发行人向不同供应商采购金属硅粉价格情况如下：

年度	序号	公司名称	采购价格 (万元/吨)	采购金额 (万元)	占金属硅粉 采购比例
2023 年	1	内蒙古金屿腾新材料科技有限公司	1.39	1,878.66	90.07%
	2	山东银丰纳米新材料有限公司	1.61	106.01	5.08%
	3	云南基励新材料有限公司	1.53	101.04	4.84%
	合计		1.41	2,085.71	100.00%

年度	序号	公司名称	采购价格 (万元/吨)	采购金额 (万元)	占金属硅粉 采购比例
2022 年	1	内蒙古金屿腾新材料科技有限公司	1.84	2,745.55	88.95%
	2	山东银丰纳米新材料有限公司	2.07	341.10	11.05%
	合计		1.86	3,086.65	100.00%
2021 年	1	内蒙古金屿腾新材料科技有限公司	2.66	1,859.91	85.62%
	2	山东银丰纳米新材料有限公司	1.40	184.00	8.47%
	3	新疆西部合盛硅业有限公司	1.30	128.35	5.91%
	合计		2.34	2,172.26	100.00%

2021 年，新疆西部合盛硅业有限公司（以下简称“西部合盛”）与山东银丰纳米新材料有限公司（以下简称“山东银丰”）的采购价格较为接近，且低于内蒙古金屿腾新材料科技有限公司（以下简称“金屿腾”）金属硅粉采购价格，主要系 2021 年 1-6 月金属硅粉价格相对平稳，自 7 月开始进入上升通道，并在 9 月达到最大值，自 10 月开始进入下行通道，但下半年价格整体仍高于上半年。发行人全年均向金屿腾采购金属硅粉，而山东银丰、西部合盛采购月份集中在上半年，从而导致西部合盛、山东银丰价格低于金屿腾。

2022 年金屿腾采购价格略低于山东银丰采购价格，主要原因系金屿腾为主要金属硅粉供应商。2022 年市场价格相对平稳，由于对金屿腾的采购量高于山东银丰，因此金屿腾在价格上给予发行人一定优惠。

2023 年公司金属硅粉基本向金屿腾采购，山东银丰仅在 4 月份采购，云南基励新材料有限公司（以下简称“基励新材”）仅在 5 月份采购，而 2023 年度金属硅粉价格处于下行空间，因此基励新材、山东银丰采购价格高于金屿腾。

（2）三氯氢硅采购价格分析

报告期内发行人向不同供应商采购三氯氢硅价格情况如下：

年度	序号	公司名称	采购价格 (万元/吨)	采购金额 (万元)	占三氯氢硅 采购比例
2023 年	1	武汉创越化工有限公司	0.84	4,545.17	54.75%
	2	徐州立蓝及其关联方	0.60	2,413.36	29.07%
	3	洛阳友泰新能源材料有限公司	0.53	1,048.78	12.63%
	4	江苏宇凡化工有限公司	0.54	161.05	1.94%
	5	洛阳蔚源化工产品有限公司	0.54	134.04	1.61%

年度	序号	公司名称	采购价格 (万元/吨)	采购金额 (万元)	占三氯氢硅 采购比例
		合计	0.69	8,302.40	100.00%
2022 年	1	武汉创越化工有限公司	1.54	4,810.07	93.88%
	2	宁夏福泰硅业有限公司	1.09	163.08	3.18%
	3	唐山三孚硅业股份有限公司	1.78	150.59	2.94%
		合计	1.53	5,123.74	100.00%
2021 年		无采购			

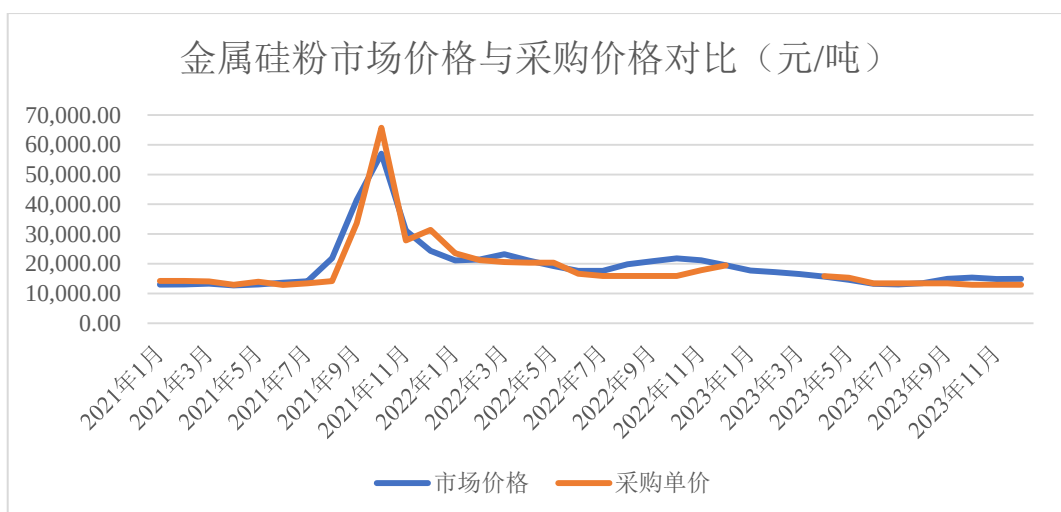
2022 年公司向不同供应商采购的三氯氢硅价格存在一定差异，向唐山三孚硅业股份有限公司（以下简称“三孚硅业”）采购三氯氢硅价格较高，主要原因系 2022 年三氯氢硅市场价格呈现上半年上升、下半年下降的趋势，而三孚硅业采购全在 7 月份，因此采购单价较高。宁夏福泰硅业有限公司（以下简称“福泰硅业”）采购集中在 10-11 月，属于市场价格较低区间，因此采购价格较低。武汉创越化工有限公司（以下简称“武汉创越”）为主要三氯氢硅供应商，其采购在各月均有分布，因此采购价格介于福泰硅业、三孚硅业之间。

2023 年，公司向不同供应商采购的三氯氢硅价格存在一定差异，其中武汉创越采购价格高于徐州立蓝化工贸易有限公司及其关联方（以下简称“徐州立蓝”）、洛阳友泰新能源材料有限公司（以下简称“洛阳友泰”）、江苏宇凡化工有限公司（以下简称“江苏宇凡”）、洛阳蔚源化工产品有限公司（以下简称“洛阳蔚源”）价格，主要原因系 2023 年度三氯氢硅市场价格处于下行周期，武汉创越采购在 1-9 月均有分布，而徐州立蓝及其关联方等其余三氯氢硅采购主要集中在 8 月以后，8 月以后三氯氢硅市场价格显著低于 1-8 月价格。

3、主要材料采购价格变动与市场价格走势是否一致

（1）金属硅粉采购价格与市场价格走势

金属硅粉为大宗商品，公司主要参考市场价格协商确定采购价格，报告期内金属硅粉采购价格与市场价格对比如下：

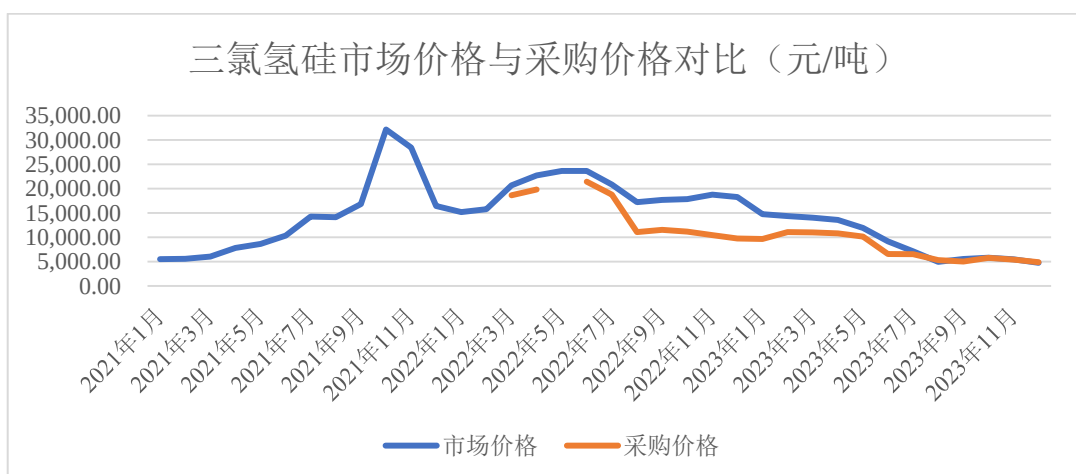


注：金属硅粉价格来源于上海有色网、万得数据库

公司金属硅粉采购价格与行业公开报价处于同一水平，采购价格公允。

（2）三氯氢硅采购价格与市场价格走势

三氯氢硅亦属于大宗商品，公司主要参考市场价格协商确定采购价格，报告期内三氯氢硅采购价格与市场价格对比如下：



注：金属硅粉价格来源于上海有色网、万得数据库

公司三氯氢硅价格与市场价格变动趋势一致，但略低于同期市场价格，主要原因系三氯氢硅主要供应市场价格特征、采购纯度不同等因素影响，详细分析参见本问询回复“问题 1、三、（二）、5、（1）结合公开市场价格说明发行人客户与供应商重合情形下交易价格的公允性”相关分析。

4、采购规模与公司生产经营规模是否匹配

采购规模与公司生产经营规模相匹配，详细分析参见本问询回复“问题 5、三、（二）、1、报告期各年度主要原材料的采购金额和数量、主要产品生产成本

中主要原材料的金额和数量、结转营业成本的主要原材料金额和数量以及年末存货的相关情况”

(二) 发行人外购金属硅粉的价格与市场价格及可比公司采购价格是否存在差异，单位产量的金属硅粉、三氯氢硅、电力、蒸汽耗用量及对应的四氯化硅的产量是否存在波动、与可比公司是否存在差异

1、发行人外购金属硅粉的价格与市场价格及可比公司采购价格是否存在差异

(1) 发行人外购金属硅粉的价格与市场价格是否存在差异

报告期内发行人外购金属硅粉的价格与市场价格不存在显著差异，详细分析参见本题回复“二、(一)、3、主要材料采购价格变动与市场价格走势是否一致”。

(2) 发行人外购金属硅粉的价格与可比公司采购价格是否存在差异

报告期内发行人外购金属硅粉的价格与可比公司采购价格情况如下：

单位：万元/吨

年份	兴洋科技采购价格	硅烷科技采购价格
2023 年度	1.41	未披露
2022 年度	1.86	未披露
2021 年度	2.34	2.89

2021 年度发行人金属硅粉采购价格低于硅烷科技，一则供应商不同，硅烷科技金属硅粉采购以贸易型供应商为主，公司金属硅粉采购以生产型供应商为主；二则 2021 年金属硅粉价格波动幅度较大，采购数量的月度分布不同会造成全年平均采购价格的差异。其他年份由于数据可得性，无法展开分析。

2、单位产量的金属硅粉、三氯氢硅、电力、蒸汽耗用量及对应的四氯化硅的产量是否存在波动、与可比公司是否存在差异

(1) 单位产量的金属硅粉、三氯氢硅耗用情况是否存在波动、与可比公司是否存在差异：

① 发行人单位产量的金属硅粉、三氯氢硅耗用情况是否存在波动

单位：吨、吨/吨

年份	电子级硅烷气产量	金属硅粉耗用量	外采三氯氢硅耗用量	单位金属硅粉耗用量	单位三氯氢硅耗用量	外购三氯氢硅消耗量占三氯氢硅总消耗量比
2023	2,285.01	1,587.12	11,935.70	0.69	5.22	28.37%

年份	电子级硅烷气产量	金属硅粉耗用量	外采三氯氢硅耗用量	单位金属硅粉耗用量	单位三氯氢硅耗用量	外购三氯氢硅消耗量占三氯氢硅总消耗量比
年度						
2022年度	1,701.46	1,431.78	3,290.14	0.84	1.93	10.76%
2021年度	1,011.32	910.27	0.00	0.90	0.00	-

报告期内发行人单位电子级硅烷气产量的金属硅粉耗用情况各期存在一定波动、三氯氢硅耗用情况各期波动大，主要系发行人各期直接通过外购金属硅粉并经过氢化反应、歧化反应生产硅烷，与外购三氯氢硅直接通过歧化反应生产硅烷两者的占比不同，从而导致各期单位耗用量不同。

② 与可比公司是否存在差异

根据可比公司硅烷科技公开披露数据，测算可比公司单位产量的金属硅粉、三氯氢硅耗用情况如下：

单位：吨、吨/吨

年份	电子级硅烷气产量	金属硅粉耗用量	三氯氢硅耗用量	单位金属硅粉耗用量	单位三氯氢硅耗用量	外购三氯氢硅消耗量占三氯氢硅总消耗量比
2023年度	未披露相关数据					
2022年度	未披露相关数据					
2021年度	1,496.41	1,315.00	1,620.21	0.88	1.08	6.01%

报告期内，硅烷科技仅披露了 2021 年度金属硅粉、三氯氢硅耗用情况，相关耗用比较分析参见本题回复之“二、（二）、2、（1）、③ 统一生产方法后发行人与可比公司的对比分析”。

③ 统一生产方法后发行人与可比公司的对比分析

将公司、可比公司硅烷科技的金属硅粉消耗数量、三氯氢硅消耗数量统一为三氯氢硅后对比如下：

单位：吨，吨/吨

公司名称	项目	2023 年	2022 年	2021 年
兴洋科技	金属硅粉消耗数量 A	1,587.12	1,431.78	910.27
	三氯氢硅产出数量 B	30,131.13	27,274.86	17,400.92
	外购三氯氢硅消耗数量 C	11,935.70	3,290.14	-

公司名称	项目	2023 年	2022 年	2021 年
	三氯氢硅消耗合计数量 $D=B+C$	42,066.83	30,565.00	17,400.92
	电子级硅烷气实际产量 E	2,285.01	1,701.46	1,011.32
	三氯氢硅单耗 $F=D/E$	18.41	17.96	17.21
	外购三氯氢硅消耗量占三 氯氢硅总消耗量比 $G=C/D$	28.37%	10.76%	-
硅烷科技	金属硅粉消耗数量 A	未披露	未披露	1,315.00
	三氯氢硅产出数量 B	未披露	未披露	25,317.30
	外购三氯氢硅消耗数量 C	未披露	未披露	1,620.21
	三氯氢硅消耗合计数量 $D=B+C$	未披露	未披露	26,937.51
	电子级硅烷气实际产量 E	未披露	未披露	1,496.41
	三氯氢硅单耗 $F=D/E$	未披露	未披露	18.00
	外购三氯氢硅消耗量占三 氯氢硅总消耗量比 $G=C/D$	未披露	未披露	6.01%

注 1：三氯氢硅消耗数量=期初三氯氢硅在产品数量+本期三氯氢硅投料数量-期末三氯氢硅在产品数量，其中本期三氯氢硅投料数量=三氯氢硅产出数量+外购三氯氢硅数量。

换算后，报告期内发行人电子级硅烷气单位产量的三氯氢硅消耗数量为 17.21 吨/吨、17.96 吨/吨、18.41 吨/吨，整体较为稳定，各期波动主要系各期外购三氯氢硅投入生产的比例及采购纯度不同。

2021 年硅烷科技电子级硅烷气单位产量的三氯氢硅消耗数量为 18.00 吨/吨，与发行人不存在显著差异。

（2）单位产量的电力、蒸汽消耗情况是否存在波动、与可比公司是否存在差异：

根据硅烷科技公开披露数据，对比发行人与可比公司电子级硅烷气业务单位能耗情况如下：

年份	产量（吨）		电能单耗（度/吨）		蒸汽单耗（吨/吨）	
	发行人	硅烷科技	发行人	硅烷科技	发行人	硅烷科技
2023 年	2,285.01	2,291.69	17,721.89	未披露	53.08	未披露
2022 年	1,701.46	1,818.44	19,528.49	未披露	57.81	未披露
2021 年	1,011.32	1,496.41	26,945.23	27,307.22	69.97	9.37

注：硅烷科技未披露其 2023 年度的电子级硅烷气产量，因此此处采用其 2023 年 1-9 月的产量年化后进行对比分析，下同。

报告期内公司电能和蒸汽单耗整体呈现下降趋势，主要系公司生产过程中电

力和蒸汽存在刚性的基础耗用量，随着报告期内产量提升，公司电能和蒸汽的单耗随之下降。同时，2022 年、2023 年公司直接外购三氯氢硅生产电子级硅烷气的比例增加，生产中跨过了制氢及氢化环节，进一步降低了电量和蒸汽的单耗。

2021 年，发行人电能单耗、蒸汽单耗与硅烷科技存在一定差异，主要系双方生产工艺、外购三氯氢硅生产比例差异等原因，具体如下：①发行人氢气采用电解水制氢工艺制取，而硅烷科技直接使用其生产的氢气成品；②根据硅烷科技《年产 2,000 吨环境影响报告书》，硅烷科技歧化塔数量为 1 个，而发行人歧化塔数量为 2 个，由于歧化反应塔主要通过蒸汽维持反应温度，因此发行人蒸汽耗用量较高。

此外，根据硅烷科技 2023 年度定向发行股票公开披露资料显示，其股票定向发行募集资金项目“四期 3,500 吨/年硅烷项目”蒸汽能耗情况如下：

项目	年用量（吨）	产量（吨）	测算单耗（吨/吨）
蒸汽	209,000.00	3,500	59.71

硅烷科技的新募投项目蒸汽能耗与发行人 2022 年蒸汽能耗接近，不存在显著差异。2023 年发行人产量进一步提升，同时外采三氯氢硅消耗量占比从 2022 年的 10.76% 上升至 2023 年的 28.37%，从而带动发行人蒸汽能耗降低至 53.08 吨/吨。

此外，经对比赛鼎工程有限公司 2014 年为发行人出具的《可行性研究报告》，在硅烷总产能 3,000 吨/年的情况下模拟测算单耗情况如下：

年份	实际单耗		2014 年可行性研究报告单耗	
	电能（度/吨）	蒸汽（吨/吨）	电能（度/吨）	蒸汽（吨/吨）
2021 年	26,945.23	69.97	25,866.67	53.33
2022 年	19,528.49	57.81		
2023 年	17,721.89	53.08		

发行人产能利用率提升后，虽然尚未达到设计产能，公司实际蒸汽单耗水平与公司设立时的《可行性研究报告》基本接近。2022 年-2023 年公司外采三氯氢硅辅助生产占比提升，跨过电解水制氢及氢化环节，带动实际能耗低于可行性研究报告单耗。

综上，报告期内发行人单位能耗呈现下降趋势，但与公司实际经营情况相符，

不存在异常情形。发行人能耗数据与可比公司存在一定差异，但主要系双方报告期内硅烷项目生产工艺、外购三氯氢硅生产比例差异等原因所致。

（3）单位产量电子级硅烷气对应的四氯化硅的产量是否存在波动、与可比公司是否存在差异

由于四氯化硅作为公司生产电子级硅烷气的副产品，在生产过程中循环生产并使用，因此无法准确计量其产量。公司只有当氢化环节产能相对不足时才会外购三氯氢硅辅助生产，并将超过正常循环生产中所需的四氯化硅对外出售，因此各期的单位产量电子级硅烷气与四氯化硅产量并无对应关系。

由于外销四氯化硅仅在外购三氯氢硅辅助生产时产生，因此统计各期四氯化硅外销数量作为产量，并与各期外购三氯氢硅消耗数量进行匹配分析，详细情况如下：

单位：吨，吨/吨

公司	项目	2023 年度	2022 年	2021 年
兴洋科技	外购三氯氢硅消耗量	11,935.70	3,290.14	-
	四氯化硅产量（当期销量）	10,723.08	2,787.31	-
	单位产量四氯化硅对应三氯氢硅消耗量	1.11	1.18	-
	四氯化硅理论产量	11,231.49	3,096.02	-
	四氯化硅理论产量、实际产量的差异率	4.53%	9.97%	-
硅烷科技	外购三氯氢硅消耗量	未披露	未披露	1,620.21
	四氯化硅产量			1,760.00
	单位产量四氯化硅对应三氯氢硅消耗量			0.92
	四氯化硅理论产量		-	1,524.62
	四氯化硅理论产量、实际产量的差异率		-	-15.44%

注 1：兴洋科技四氯化硅产量为当期对外销售数量；

注 2：因 2021 年公司未对外采购三氯氢硅生产硅烷，故亦无四氯化硅对外销售；

注 3：四氯化硅理论产量、实际产量的差异率=（四氯化硅理论产量-四氯化硅实际产量）/四氯化硅理论产量；

注 4：四氯化硅理论产量=外购三氯氢硅消耗量*0.941。

2021 年发行人未外采三氯氢硅辅助生产，2022 年、2023 年发行人单位产量四氯化硅对应外购三氯氢硅消耗量分别为 1.18 吨/吨、1.11 吨/吨，整体较为稳定。

2021 年硅烷科技单位产量四氯化硅对应外购三氯氢硅消耗量为 0.92 吨/吨。发行人与可比公司单位产量四氯化硅对应三氯氢硅消耗量不存在显著差异。

（三）说明电力、蒸汽等主要能源的消耗量与发行人产量之间的匹配关系

发行人以电力、蒸汽为主要生产能源，报告期内能源消耗量与发行人产量情况如下：

年份	当年产量（吨）	当年生产耗电度数（度）	当年生产耗用蒸汽（吨）	硅烷单位电能消耗（度/吨）	硅烷单位蒸汽消耗（吨/吨）
2023 年度	2,285.01	40,494,687.03	121,277.87	17,721.89	53.08
2022 年度	1,701.46	33,226,940.40	98,368.12	19,528.49	57.81
2021 年度	1,011.32	27,250,252.73	70,764.20	26,945.23	69.97

发行人电力、蒸汽耗用量随公司产量迅速提升而快速提升，能源消耗量与产量相匹配，关于电力、蒸汽的单位耗用情况分析参见本题回复之“二、（二）、2、（2）单位产量的电力、蒸汽消耗情况是否存在波动、与可比公司是否存在差异”。

（四）2023 年 5 月前后采购电力、蒸汽的价格与当地市场价格是否一致、采购定价是否公允，2023 年 5 月蒸汽价格大幅上升至高于硅烷科技的原因、当地煤炭等能源价格上涨背景下电力价格反而下降的原因，说明说明电力及蒸汽的定价机制、2023 年 5 月前后蒸汽价格大幅变动的商业合理性、是否存在跨期调节利润的情形；说明期后电力、蒸汽的价格的稳定性，是否存在价格大幅上升的风险。

1、2023 年 5 月前后采购电力、蒸汽的价格与当地市场价格是否一致、采购定价是否公允

报告期内，发行人采购电力、蒸汽的价格如下：

年份	蒸汽		冷凝水		电	
	耗用量（吨）	含税单价（元/吨）	耗用量（吨）	含税单价（元/吨）	耗用量（度）	含税单价（元/度）
2023 年度	122,103.00	其中 2023 年 1-4 月：90； 2023 年 5-12 月：150	66,715.00	其中 2023 年 1-4 月：30； 2023 年 5-12 月：80	41,272,700.00	其中 2023 年 1-4 月：0.46； 2023 年 5-12 月：0.43
2022 年度	99,768.00	90	46,407.00	30	33,840,761.00	0.46
2021 年度	72,172.00	90	17,326.00	30	27,622,113.00	0.42

报告期内发行人主要能源系向当地能源企业准格尔旗国资燃气热力有限责任公司（以下简称“国资热力”）及其控股子公司准格尔旗准伊热电有限责任公

司（以下简称“准伊热电”）采购。报告期内发行人采购蒸汽价格、冷凝水价格相对稳定，仅在 2023 年 5 月发生变动，变动前蒸汽价格、冷凝水价格分别为 90 元/吨、30 元/吨，变动后蒸汽价格、冷凝水价格分别为 150 元/吨、80 元/吨。电能采购价格相对稳定，分别在 2022 年 1 月、2023 年 5 月发生变更。

根据 2022 年准格尔旗人民政府公开披露资料，国资热力成立于 2011 年 9 月，是一家由准格尔旗国有资产监督管理委员会控股的以供热、供气、供电、污水处理为主的生产服务型国资企业。国资热力及其各子公司每年为所在的准格尔旗沙圪堵镇及周边区域包括兴洋科技在内的 19 家企业供电约 5.4 亿度、5 家企业供高温高压蒸汽约 72 万吨。报告期内国资热力及准伊热电为各家企业提供能源价格一致，发行人能源采购价格公允。

2、2023 年 5 月蒸汽价格大幅上升至高于硅烷科技的原因、当地煤炭等能源价格上涨背景下电力价格反而下降的原因，说明说明电力及蒸汽的定价机制、2023 年 5 月前后蒸汽价格大幅变动的商业合理性、是否存在跨期调节利润的情形

（1）2023 年 5 月蒸汽价格大幅上升至高于硅烷科技的原因、当地煤炭等能源价格上涨背景下电力价格反而下降的原因

根据国资热力、准伊热电提供的《准格尔旗国有资产监督管理委员会关于组织协调沙圪堵循环经济园区企业用电、蒸汽污水处理价格等事宜的会议纪要》（准国资发【2023】101 号），在综合考虑原材料价格波动、参照周边地区能源供应价格，并结合准格尔旗实际情况，将准伊热电供电含税价格调整为 0.43 元/度（此前为 0.46 元/度）、蒸汽含税价格调整为 150 元/吨（此前为 90 元/吨）。准伊热电及发行人基于上述指导文件，协商定于自 2023 年 5 月起执行新能源供应价格。

本次价格调整后蒸汽价格由 90 元/吨上涨至 150 元/吨，涨幅达 66.67%。同时，为适当减轻园区内企业能源成本压力，支持园区企业快速发展，在电能供应价格方面给予了一定优惠，因此将供电价格回调至 0.43 元/度。

（2）说明说明电力及蒸汽的定价机制、2023 年 5 月前后蒸汽价格大幅变动的商业合理性、是否存在跨期调节利润的情形

国资热力及其控股子公司准伊热电主要参考周边市场供应价格结合该公司

实际运营情况，在准格尔旗国资委的指导下确定电力及蒸汽定价。

2023 年 5 月前后，国资热力及其控股子公司准伊热电采购煤炭成本持续维持高位，并持续处于亏损状态。因此准格尔旗国资委牵头组织调整供应蒸汽、电能供应价格。在综合参考周边能源供应价格、国资热力及其控股子公司准伊热电实际经营情况后，将园区内蒸汽供应价格上调至 150 元/吨。

根据硅烷科技公开披露数据，其所在区域 2021 年-2023 年 1-9 月市场均价为 135-162 万元/吨、135-178 万元/吨、135-178 万元/吨，与发行人目前蒸汽采购价格不存在显著差异。

综上所述，发行人能源采购价格大幅变动系执行当地国资委价格指导所致。发行人价格调整前后与发行人所在区域内其他企业均一致，且调整后较可比公司硅烷科技蒸汽采购价格不存在显著差异，采购价格公允，区域内也无成熟可替代能源供应商可供选择，公司蒸汽价格变动具有商业合理性，不存在跨期调节利润的情形。

3、期后电力、蒸汽的价格的稳定性，是否存在价格大幅上升的风险

自 2023 年 5 月能源价格调整后至本问询回复出具日，发行人电力、蒸汽价格未发生变动，保持稳定。根据国资热力及其控股子公司准伊热电的专项访谈，该企业为园区内生产服务型国资企业，在平衡好能源供应成本的前提下，仍然需要支持地方经营发展、服务地方经济建设，故预期未来电力、蒸汽的价格相对稳定、短期内价格大幅上升的风险较低，同时发行人已在招股说明书中就能源价格上涨进行了风险提示，具体如下：

“公司主要外购原材料为金属硅粉、三氯氢硅，主要能源包括蒸汽和电力，报告期内公司直接材料占主营业务成本的比例分别为 25.90%、45.40%、46.77%，能源耗用占主营业务成本的比例分别为 21.30%、15.85%和 15.85%，直接材料和能源耗用是公司主营业务成本的主要构成部分。若原材料及能源采购价格上涨不能及时向下游传导，将对公司经营业绩产生不利影响。”

三、主营业务成本的构成情况

(一) 结合不同主要产品的生产流程及反应方程式，分别详细说明报告期内对各产品投入的原材料、催化剂、产出的产成品、中间产品、副产品理论的投入产出关系、实际的投入产出关系和变化情况及其原因，成本项目归集与分配的方式，发行人是否建立与上述要求相适应的成本核算体系以及运行情况。

1、结合不同主要产品的生产流程及反应方程式，分别详细说明报告期内对各产品投入的原材料、催化剂、产出的产成品、中间产品、副产品理论的投入产出关系、实际的投入产出关系和变化情况及其原因

(1) 不同主要产品的生产流程及反应方程式

报告期内发行人主要产品为电子级硅烷气单一产品，四氯化硅生产过程中的副产品，公司电子级硅烷气的生产流程及反应方程式参见本问询回复之“问题4、四、(一)结合生产过程、步骤，说明主要产品和副产品的情况”。

(2) 分别详细说明报告期内对各产品投入的原材料、催化剂、产出的产成品、中间产品、副产品理论的投入产出关系、实际的投入产出关系和变化情况及其原因

报告期内发行人主要产品为电子级硅烷气单一产品。生产电子级硅烷气外购的主要原材料为金属硅粉、三氯氢硅，产成品为电子级硅烷气，中间产品为三氯氢硅，副产品为四氯化硅。

由于四氯化硅作为公司生产电子级硅烷气的副产品，在生产过程中循环生产并使用，因此无法准确计量其产量。公司只有当氢化环节产能相对不足时才会外购三氯氢硅辅助生产，并将超过正常循环生产中所需的四氯化硅对外出售，对外出售的四氯化硅与公司电子级硅烷气产量无直接对应关系。

生产过程中会使用催化剂用以增加反应速度及提高转化率，但催化剂与公司电子级硅烷气生产不存在理论的投入产出关系。

① 公司理论投入产出关系

根据生产化学方程式，公司电子级硅烷气理论投入产出关系列示如下：

氢化反应：Si+2H ₂ +3SiCl ₄ ----4SiHCl ₃		
项目	理论投入数量（吨）	理论产出数量（吨）
金属硅粉	0.052	
氢气	0.007	
四氯化硅	0.941	
三氯氢硅		1
歧化反应：4SiHCl ₃ ----3SiCl ₄ +SiH ₄		
三氯氢硅	1	
四氯化硅		0.941
硅烷气		0.059

② 电子级硅烷气实际投入产出关系

报告期内，公司电子级硅烷气实际产出与理论产出情况如下：

单位：吨

项目	生产环节	原材料	原材料消耗量	产成品	系数	理论产量	实际产量	差异率
2023年度	氢化反应	硅粉	1,587.12	三氯氢硅	0.052	30,521.58	30,131.13	1.28%
	歧化反应	三氯氢硅	42,066.83	硅烷气	0.059	2,481.94	2,285.01	7.93%
2022年度	氢化反应	硅粉	1,431.78	三氯氢硅	0.052	27,534.23	27,274.86	0.94%
	歧化反应	三氯氢硅	30,565.00	硅烷气	0.059	1,803.34	1,701.46	5.65%
2021年度	氢化反应	硅粉	910.27	三氯氢硅	0.052	17,505.19	17,400.92	0.60%
	歧化反应	三氯氢硅	17,400.92	硅烷气	0.059	1,026.65	1,011.32	1.49%

注 1：三氯氢硅理论自产数量=金属硅粉投入量/0.052，电子级硅烷气理论产量=（三氯氢硅理论自产数量+三氯氢硅外购数量）*0.059；

注 2：三氯氢硅消耗数量=期初三氯氢硅在产品数量+本期三氯氢硅投料数量-期末三氯氢硅在产品数量，其中本期三氯氢硅投料数量=三氯氢硅产出数量+外购三氯氢硅数量；

注 3：硅烷气差异率=（电子级硅烷气理论产量-电子级硅烷气实际产量）/电子级硅烷气理论产量；

注 4：三氯氢硅差异率=（三氯氢硅理论产量-三氯氢硅实际产量）/三氯氢硅理论产量。

公司生产硅烷气理论产出与实际产出差异较大的生产环节为歧化反应过程中三氯氢硅分解硅烷气的过程，报告期内差异率分别为 1.49%、5.65%、7.93%，整体控制在合理范围内，差异原因主要系生产过程中的正常损耗以及外购三氯氢硅的利用效率较低。2022 年及 2023 年，硅烷气生产差异率较 2021 年逐年提升，主要系随着公司外购三氯氢硅辅助生产占比由 2022 年的 10.67%增加至 2023 年的 28.37%，且因外采三氯氢硅纯度不足，导致硅烷气的生产效率逐年降低。

根据硅烷科技公开披露数据，硅烷科技理论产出量与实际产出量 2020 年、2021 年的差异率为 8.61%、5.85%，与公司整体差异率较为接近。根据硅烷科技反馈回复，差异率变动主要系外购三氯氢硅纯度较低，电子级硅烷气产出效率较低，与公司变动原因基本一致。根据硅烷科技公开披露数据，发行人、硅烷科技可比期间外购三氯氢硅占整体耗用比、电子级硅烷气差异率情况如下：

年份	兴洋科技		硅烷科技	
	外购三氯氢硅占整体耗用比（%）	电子级硅烷气差异率（%）	外购三氯氢硅占整体耗用比（%）	电子级硅烷气差异率（%）
2021 年	未外采三氯氢硅	1.49	6.01	5.85
2020 年	14.63	3.39	29.35	8.61

上表可见，随着外购三氯氢硅占整体耗用比的提升，发行人与硅烷科技的电子级硅烷气差异率均呈现增长趋势。

2、成本项目归集与分配的方式，发行人是否建立与上述要求相适应的成本核算体系以及运行情况

（1）成本项目归集与分配的方式

公司生产成本主要分为直接材料成本、直接人工费用成本、制造费用成本、能源耗用成本。针对上述各项生产成本的归集方法如下：

① 直接材料成本

公司直接材料成本为公司生产产品耗用的主辅料成本，公司在生产过程中会根据每天的主辅料领用情况生成领料单并录入 ERP 系统，公司 ERP 系统根据各主辅料的领料数量以及当月 ERP 系统中各主辅料出库单价以及领料部门将领料金额进行分配，公司成本会计根据 ERP 系统导出的结果将直接材料成本录入系统，并将相应领料单进行保存。

② 直接人工成本

公司直接人工成本为公司硅烷车间一线员工的薪酬，包括工资、社保、公积金等。公司财务每个月根据经过管理层审批后的薪酬统计表按照员工的部门属性将公司硅烷车间一线员工的所有薪酬归集计入直接人工成本。

③ 制造费用成本

公司制造费用成本主要包括间接生产人员的薪酬、生产用固定资产的折旧费、当月领用备品备件的机物料消耗成本以及各生产部门发生的各项与生产活动相关的费用。针对间接人工成本，公司财务每个月根据经过管理层审批后的薪酬统计表按照员工部门属性将其薪酬归集计入制造费用成本；针对生产用固定资产折旧费，公司财务每个月根据 ERP 系统固定资产模块中生产用固定资产折旧费归集计入制造费用成本；针对当月领用备品备件的机物料消耗，公司财务根据当月 ERP 系统中的领用数量及出库单价将其归集计入制造费用成本，并将相应领料单进行保存；针对其他制造费用成本，公司财务根据每个月获取的费用结算单据等将其归集计入制造费用成本。

④ 能源耗用成本

公司能源耗用成本主要为公司生产过程中耗用的蒸汽、电力等成本。每个月公司财务根据电力、蒸汽供应商提供的结算单，将生产部门耗用的蒸汽、电力成本金额归集计入能源耗用成本。

前述各项成本归集后的分配方法如下：

公司在每个月生产中将所有投入的直接材料、人工成本、能源耗用、各类制造费用在生产成本归集，根据“期初在产品+本期归集的生产成本-期末在产品=入库产品成本”的方式确定当月整体入库成本，当月若有副产品四氯化硅对外销售，则根据四氯化硅销售价格为基础考虑当期税费率确定其当月入库产品成本，其余入库成本则分摊至电子级硅烷气当月入库商品成本中。

(2) 发行人是否建立与上述要求相适应的成本核算体系以及运行情况

发行人已根据上述成本归集、分配流程建立完善的生产成本核算体系，基于生产过程中实际发生的各类成本要素并结合实际生产经营情况，对电子级硅烷气成本进行归集、分配、核算。

① 内控制度建设方面

发行人建立了包括《财务日常作业办法》《产品出入库管理制度》《生产管理制度》《大宗原材料出入库管理制度》等在内的与成本归集、分配、核算相关的内部控制制度。

② 硬件建设方面

发行人建立了以用友 ERP 系统为核心的电算化核算体系，配合完善的成本核算相关内控制度，能有效把控成本核算流程中各类关键控制节点。各项成本构成要素可以实现可靠计量，成本能在四氯化硅、电子级硅烷气之间准确、合理地分配，能够反映公司业务开展的真实成本；发行人成本核算方法符合实际经营情况，符合《企业会计准则》相关规定。

③ 人员配置方面

发行人为确保前述体系的有效运行，在财务核算、采购管理、原材料及产成品出入库等环节均配置了充足人员。

综上，发行人已建立与成本归集、分配、核算相适应的体系，并在报告期内持续有效运行。

（二）说明报告期各年度主要原材料的采购金额和数量、主要产品生产成本中主要原材料的金额和数量、结转营业成本的主要原材料金额和数量以及年末存货的相关情况，与报告期各年度主要产成品、中间产品、副产品的产量、销量的匹配关系

1、报告期各年度主要原材料的采购金额和数量、主要产品生产成本中主要原材料的金额和数量、结转营业成本的主要原材料金额和数量以及年末存货的相关情况

根据电子级硅烷气生产方程式，公司生产硅烷气主要材料为金属硅粉及三氯氢硅。公司产品为电子级硅烷气，副产品为四氯化硅。其中金属硅粉及三氯氢硅涉及外部购买，四氯化硅为生产中产生，正常生产过程中系循环使用。报告期内公司主要原材料的采购及耗用、结存与主要产品产量销量及产品中的主要材料金额匹配如下：

(1) 2023 年度

① 主要原材料的采购金额和数量，结转营业成本的主要原材料金额和数量以及年末存货的相关情况

单位：吨、万元

项目	期初库存		本期采购入库		本期生产投入 A（生产成本增加）		期末库存	
原材料/在产品	数量 (吨)	金额 (万元)	数量 (吨)	金额 (万元)	数量 (吨)	金额 (万元)	数量 (吨)	金额 (万元)
金属硅粉-原材料	316.13	569.95	1,479.24	2,085.71	1,597.52	2,397.66	197.85	258.00
三氯氢硅-原材料	-	-	11,975.38	8,302.40	11,975.38	8,302.40	-	-
金属硅粉-在产品	11.68	21.06	-	-	-10.40	-7.73	22.08	28.79
三氯氢硅-在产品	79.43	79.12	-	-	-39.68	19.09	119.11	60.02
合计：	407.24	670.13	13,454.62	10,388.12	13,522.82	10,711.43	339.04	346.82

② 主要产品和副产品主要材料数量金额

单位：吨、万元

项目	期初库存		本期生产入库 E		本期出库 F		期末库存		本期确认营业成本 G	
产品	成品数量 (吨)	主要材料 金额 (万元)	成品数量 (吨)	主要材料金 额 (万元)	成品数量 (吨)	主要材料金 额 (万元)	成品数量 (吨)	主要材料 金额 (万元)	成品数量 (吨)	主要材料金 额 (万元)
电子级硅烷气中主要材料数量金额	33.52	78.72	2,285.01	7,974.99	2,194.51	7,810.73	124.02	242.99	2,188.03	7,791.89
四氯化硅中主要材料数量金额	-	-	10,723.08	2,715.10	10,723.08	2,715.10	-	-	10,723.08	2,715.10
合计:	33.52	78.72	13,008.09	10,690.09	12,917.59	10,525.83	124.02	242.99	12,911.11	10,506.99

注 1: 受中间产品二氯二氢硅与四氯化硅数量波动的影响, A 与 E 略有差异; 受期初与期末发出商品规模以及研发领用材料的影响, F 与 G 略有差异, 下同。

(2) 2022 年度

① 主要原材料的采购金额和数量, 结转营业成本的主要原材料金额和数量以及年末存货的相关情况

项目	期初库存		本期采购入库		本期生产投入 A (生产成本增加)		期末库存	
原材料/在产品	数量 (吨)	金额 (万元)	数量 (吨)	金额 (万元)	数量 (吨)	金额 (万元)	数量 (吨)	金额 (万元)
金属硅粉-原材料	85.86	284.61	1,658.33	3,086.65	1,428.06	2,801.30	316.13	569.95
三氯氢硅-原材料	-	-	3,350.90	5,123.74	3,350.90	5,123.74	-	-
金属硅粉-在产品	15.40	51.05	-	-	3.72	29.99	11.68	21.06
三氯氢硅-在产品	18.67	7.47	-	-	-60.76	-71.65	79.43	79.12
合计:	119.93	343.13	5,009.23	8,210.39	4,721.92	7,883.38	407.24	670.13

② 主要产品生产成本中主要原材料的金额和数量的相关情况

项目	期初库存		本期生产入库 E		本期出库 F		期末库存		本期确认营业成本 G	
产品	成品数量 (吨)	主要材料 金额 (万元)	成品数量 (吨)	主要材料 金额 (万元)	成品数 量 (吨)	主要材料 金额 (万元)	成品数 量 (吨)	主要材料 金额 (万元)	成品数量 (吨)	主要材料 金额 (万元)
电子级硅烷气中主要材料数量金额	33.45	95.51	1,701.46	5,462.14	1,701.38	5,478.94	33.52	78.72	1,704.12	5,489.33
四氯化硅中主要材料数量金额	-	-	2,787.31	2,393.22	2,787.31	2,393.22	-	-	2,787.31	2,393.22
合计:	33.45	95.51	4,488.77	7,855.36	4,488.69	7,872.16	33.52	78.72	4,491.43	7,882.55

注：2022 年、2023 年存在、直接从外部采购硅烷成品，再对外销售的情况，已于本表中“本期生产入库”、“本期出库”及“本期确认营业成本”中予以剔除

(3) 2021 年度

① 主要原材料的采购金额和数量，结转营业成本的主要原材料金额和数量以及年末存货的相关情况

项目	期初库存		本期采购入库		本期生产投入 A（生产成本增加）		期末库存	
原材料/在产品:	数量 (吨)	金额 (万元)	数量 (吨)	金额 (万元)	数量 (吨)	金额 (万元)	数量 (吨)	金额 (万元)
金属硅粉-原材料	65.86	80.24	928.97	2,172.26	908.97	1,967.89	85.86	284.61
三氯氢硅-原材料	-	-	-	-	-	-	-	-
金属硅粉-在产品	16.70	20.35	-	-	1.30	-30.70	15.40	51.05
三氯氢硅-在产品	60.30	24.13	-	-	41.63	16.66	18.67	7.47
合计:	142.86	124.72	928.97	2,172.26	951.90	1,953.85	119.93	343.13

② 主要产品生产成本中主要原材料的金额和数量的相关情况

项目	期初库存		本期生产入库 E		本期出库 F		期末库存		本期确认营业成本 G	
产品	成品数量(吨)	主要材料金额(万元)	成品数量(吨)	主要材料金额(万元)	成品数量(吨)	主要材料金额(万元)	成品数量(吨)	主要材料金额(万元)	成品数量(吨)	主要材料金额(万元)
电子级硅烷气中主要材料数量金额	32.10	38.85	1,011.32	1,978.54	1,009.98	1,921.88	33.45	95.51	1,005.01	1,899.59
四氯化硅中主要材料数量金额	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
合计:	32.10	38.85	1,011.32	1,978.54	1,009.98	1,921.88	33.45	95.51	1,005.01	1,899.59

2、与报告期各年度主要产成品、中间产品、副产品的产量、销量的匹配关系

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
本期结转入产品主要材料金额 A	10,711.43	7,883.38	1,953.85
本期生产入库中的主要材料金额 E	10,690.09	7,855.36	1,978.54
差异 1 (A-E)	21.34	28.02	-24.69
差异率 1	0.20%	0.36%	-1.26%
本期出库产品中的主要材料金额 F	10,525.83	7,872.16	1,921.88
本期确认营业成本主要材料金额 G	10,506.99	7,882.55	1,899.59
差异 2 (F-G)	18.84	-10.39	22.29
差异率 2	0.18%	-0.13%	1.16%

报告期各期结转入产品中的主要原材料金额与对应期间产成品入库中的主要原材料金额各期差异率分别为-1.26%、0.36%、0.20%，不存在显著差异。

各期产成品出库中的主要原材料金额与对应期间营业成本中核算的主要原材料金额差异率分别为 1.16%、-0.13%、0.18%，不存在显著差异。

关于主要产成品、中间产品、副产品的产量、销量的匹配关系参见本问询回复之“三、（一）、1、（2）分别详细说明报告期内对各产品投入的原材料、催化剂、产出的产成品、中间产品、副产品理论的投入产出关系、实际的投入产出关系和变化情况及其原因”。

综上所述，主要原材料的采购金额和数量、主要产品生产成本中主要原材料的金额和数量、结转营业成本的主要原材料金额和数量以及年末存货与报告期各年度主要产成品、中间产品、副产品的产量、销量具有匹配关系。

（三）说明收入成本在主要产品和副产品之间的分配是否准确

报告期内发行人主要产品电子级硅烷气、副产品四氯化硅，不涉及收入分配的会计核算，均按照与客户签订的销售协议独立销售、独立核算，其中电子级硅烷气销售计入主营业务收入，四氯化硅销售计入其他业务收入，该会计处理符合公司实际经营情况。

公司成本在主要产品和副产品之间的分配参见本问询回复之“问题 4、四、

（二）主要产品和副产品成本分摊和结转方式”。

（四）结合报告期内工人人数变动、工人工资政策调整、工人平均工资的变化说明直接人工变动合理性

报告期内公司工人主要包括直接在硅烷生产车间生产的一线工人、除一线工人以外其他辅助车间生产工人两类。一线工人的人员薪酬计入主营业务成本-直接人工，辅助车间生产工人的成本计入制造费用-人工费用。

报告期内工人人数变动、工人平均工资变化情况如下：

单位：万元、人、万元/年、吨

项目	2023 年	2022 年	2021 年
制造费用-人工费用	2,065.90	1,571.39	1,153.72
主营业务成本-直接人工	447.39	304.69	184.15
合计	2,513.30	1,876.08	1,337.87
直接生产人员数量	35.00	25.50	20.00
间接生产人员数量	132.50	110.50	101.00
合计	167.50	136.00	121.00
直接生产人员平均工资	12.78	11.95	9.21
间接生产人员平均工资	15.59	14.22	11.42
工人平均工资	15.00	13.79	11.06
产量	2,285.01	1,701.46	1,011.32
销量	2,240.90	1,749.39	1,005.01
单位制造费用-人工费用	0.92	0.90	1.15
单位主营业务成本-直接人工	0.20	0.17	0.18

注 1：人员数量=0.5*（期初人员人数+期末人员人数）

报告期内发行人人工工资主要由固定工资、绩效工资两大类型构成，其中固定工资主要根据各员工的学历、工龄、岗位、职级等情况核定，绩效工资主要根据加班时间、产量、销量等因素确定。报告期内发行人工资政策保持稳定，但随着公司业绩提升和工人工作情况变化，人均工资金额呈增长趋势。

报告期内，公司直接人工金额分别 184.15 万元、304.69 万元和 447.39 万元，呈上升趋势，主要系：①报告期内公司硅烷生产车间一线工人的数量呈增长趋势，分别为 20 人、25.50 人和 35 人；②报告期内，公司直接生产人员平均工资呈增长趋势，主要系一方面随着业绩增长，公司对生产员工的基本工资进行了上调，

另一方面随着产量及工作时长提升，公司绩效工资亦随之增长。

从单位直接人工看，2022 年单位直接人工与 2021 年基本持平，主要原因系 2022 年公司持续提高产量，对单位直接人工成本产生降低效应，但公司平均薪酬及生产人员的增加对单位直接人工成本产生提高效应，因此综合来看 2022 年直接人工成本与 2021 年基本持平。2023 年公司单位直接人工较 2022 年有所回升，主要原因系 2023 年公司为后续募投项目顺利实施，提前招聘培训相关生产人员。此外，随着公司业绩持续提升，也相应增加了人员薪酬激励。报告期内，公司制造费用中的人工费用金额分别为 1,153.72 万元、1,571.39 万元、2,065.90 万元，呈上升趋势，变动原因与直接人工变动原因相同。间接工人的人均薪酬高于直接工人的人均薪酬，主要原因系间接生产人员由于包含了部分管理、技术职能人员，因此各期平均工资水平较直接生产人员高。从单位制造费用中的人工费用看。2022 年，公司制造费用中的单位人工费用由 2021 年的 1.15 万元/吨降低至 0.90 万元/吨，主要原因系公司产销量较 2021 年迅速提升，原有硅烷产线人员规模效应充分体现，带动单位人工费用降低。2023 年，公司制造费用中的单位人工费用由 2022 年的 0.90 万元/吨提升至 0.92 万元/吨，主要系 2023 年公司为后续募投项目顺利实施，提前招聘培训相关生产人员。此外，随着公司业绩持续提升，也相应增加了人员薪酬激励，因此导致单位人工费用略微上涨，随着公司产销量的上升，公司单位制造费用中的人工金额也将进一步下降。

（五）制造费用的明细及各部分变动具体原因

制造费用主要核算公司生产各环节均涉及由产品制造成本负担的，不能直接计入产品成本的除能源耗用外的有关费用，主要包括辅助生产人员薪酬、生产过程物料消耗、动力费和折旧摊销等气体制造费用。报告期各期制造费用构成情况如下：

单位：万元、%、万元/吨

项目	2023 年		2022 年度		2021 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
折旧费用	1,963.47	35.80	1,650.07	41.20	1,395.65	46.15
单位折旧	0.88	35.80	0.94	41.20	1.39	46.15
人工费用	2,065.90	37.67	1,571.39	39.23	1,153.72	38.15
单位人工	0.92	37.67	0.90	39.23	1.15	38.15

项目	2023 年		2022 年度		2021 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
机物料消耗	601.42	10.97	283.77	7.08	178.90	5.92
单位机物料消耗	0.27	10.97	0.16	7.08	0.18	5.92
专项储备	422.01	7.69	265.74	6.63	134.39	4.44
单位专项储备	0.19	7.69	0.15	6.63	0.13	4.44
其他	432.08	7.88	234.25	5.85	161.65	5.35
单位其他费用	0.19	7.88	0.13	5.85	0.16	5.35
合计	5,484.88	100.00	4,005.22	100.00	3,024.31	100.00
单位制造费用	2.45	100.00	2.29	100.00	3.01	100.00

报告期内，公司制造费用主要包括折旧费用、人工费用、机物料消耗等，前述三项合计占比分别为 90.22%、87.51%、84.43%。

公司制造费用中的折旧费用主要核算各类产线设备，钢瓶及管束式集装箱等包装物的折旧金额，报告期内分别为 1,395.65 万元、1,650.07 万元、1,963.47 万元，折旧费用金额持续上升，主要系随着公司销售规模的扩大，公司管束式集装箱等包装物数量持续增加，带动公司固定资产规模和折旧费用的增加。单位折旧费用方面，2021 年-2023 年公司制造费用中的单位折旧费用呈现降低趋势，主要原因系报告期内公司新增设备主要为各类包装物，产线主体设施未发生大额变化，折旧费用整体具备一定刚性，随着公司产能持续释放，摊薄了单位折旧费用。

公司制造费用中的人工费用主要核算与生产相关的电仪车间、动力车间等配套车间的辅助生产工人薪酬，报告期内分别为 1,153.72 万元、1,571.39 万元和 2,065.90 万元，变动情况参见本题回复之“三、（四）结合报告期内工人人数变动、工人工资政策调整、工人平均工资的变化说明直接人工变动合理性”。

公司制造费用中的机物料消耗主要核算报告期内产线维保所需领用的各类五金零备件，报告期内金额分别为 178.90 万元、283.77 万元、601.42 万元。随着公司产能快速释放，产线维护保养频率提高，导致维保耗用五金零备件金额及占比也快速增加。2021 年-2022 年公司单位机物料消耗相对稳定，主要原因系随着公司趋近满产状态，产线维护保养频率逐渐提高，增加了机物料消耗金额，对单位机物料消耗产生了提高效应，另一方面公司产销量较 2021 年持续提升，一定程度上对单位机物料消耗产生了降低效应，因此综合来看 2022 年和 2021 年单

位机物料消耗基本持平。2023 年单位机物料消耗较 2022 年显著提高，主要原因系 2022 年-2023 年公司均处于满产状态，产量提升带来的单位机物料消耗降低效应基本一致，但随着产线持续高负荷运行，整体维保相关支出快速上升，从而带动单位机物料消耗提高。

专项储备核算公司按照《企业安全生产费用提取和使用管理办法》计提的安全生产费，报告期内随业绩上升而呈现上升趋势，各期计提情况如下：

单位：万元

计提规则	2020 年 收入	2021 年 计提专 项储备	2021 年 收入	2022 年 计提专 项储备	2022 年 收入	2023 年 计提专 项储备
上一年度营业收入不超过 1000 万元的，按照 4.50%提取（2021 年 4.00%）	1,000.00	40.00	1,000.00	45.00	1,000.00	45.00
上一年度营业收入超过 1000 万元至 1 亿元的部分，按照 2.25%提取（2021 年 2.00%）	4,719.61	94.39	9,000.00	202.50	9,000.00	202.50
上一年度营业收入超过 1 亿元至 10 亿元的部分，按照 0.55%提取（2021 年 0.5%）	-	-	3,316.04	18.24	31,728.56	174.51
上一年度营业收入超过 10 亿元的部分，按照 0.2%提取	-	-	-	-	-	-
合计	5,719.61	134.39	13,316.04	265.74	41,728.56	422.01

制造费用-其他费用主要由报告期内产线、固定资产检测咨询费、维修费、半挂车融资租赁等费用构成，随着公司产能持续释放，产线、固定资产所需检测、维护支出也逐渐升高，从而带动固定资产检查、修理费用在报告期内呈增长趋势。此外，由于公司管束式集装箱检查维修具有一定周期性，2023 年公司一批报告期前购入的管束式集装箱进入检测期，带动固定资产检测咨询费较 2022 年显著提升。

（五）说明各期末暂估成本金额、占营业成本比例，期后实际结算的时间及差异率情况，产生差异的主要原因及解决方式。

1、报告期各期末暂估成本金额、占营业成本比例

发行人期末暂估成本主要为期末使用但尚未收到发票的产品或服务，报告期

各期末金额及占营业成本的比例及期后结算情况如下：

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年	2021 年
暂估成本金额	1,128.22	870.98	515.74
营业成本	23,115.70	17,275.02	7,789.80
占比	4.88%	5.04%	6.62%

2、期后实际结算的时间

公司报告期各期末主要暂估成本金额主要于次一年（期）完成结算，公司报告期各期末暂估成本金额前五大的供应商期后实际结算时间如下：

单位：万元

时间	供应商名称	暂估成本金额	暂估成本占比	实际结算时间
2023 年	准格尔旗准伊热电有限责任公司	458.89	40.67%	2024 年 1 月
	内蒙古金屿腾新材料科技有限公司	279.72	24.79%	2024 年 1 月
	徐州立蓝及其关联方	76.77	6.80%	2024 年 1 月
	福鑫物流贸易有限公司	66.95	5.93%	2024 年 1 月
	上海灏川流体科技有限公司	57.88	5.13%	2024 年 1 月
	合计	940.21	83.32%	
2022 年	武汉创越化工有限公司	764.30	87.75%	2023 年 2 月
	六安市皋天运输服务有限责任公司	31.12	3.57%	2023 年 1 月
	准格尔旗建梅五金土产门市部	15.73	1.81%	2023 年 1 月
	浙江中控流体技术有限公司	8.85	1.02%	2023 年 7 月
	上海灏川流体科技有限公司	7.87	0.90%	2023 年 2 月
	合计	827.87	95.05%	
2021 年	内蒙古金屿腾新材料科技有限公司	489.19	94.85%	2022 年 1 月
	河北四凯防爆工具制造有限公司	3.97	0.77%	2022 年 4 月
	河北立伟机械设备有限公司	3.89	0.75%	2022 年 12 月
	准格尔旗建梅五金土产门市部	3.33	0.64%	2022 年 1 月
	绍兴信佳密封制品有限公司	3.24	0.63%	2022 年 1 月
	合计	503.62	97.65%	

3、期后实际结算金额及差异率，产生差异的主要原因及解决方式

公司报告期各期末期后实际结算金额与暂估成本金额的差异情况如下：

单位：万元

项目	2023 年	2022 年	2021 年
暂估成本金额	1,128.22	870.98	515.74
期后实际结算金额	1,128.22	865.96	515.67
差异额	0.00	5.02	0.06
差异率	0.00%	0.58%	0.01%

公司报告期各期末期后实际结算金额与暂估成本金额的差异金额分别为 0.06 万元、5.02 万元、0.00 万元，差异率分别为 0.01%、0.58%、0.00%，差异金额及差异率整体极低，差异原因主要系采购员错录采购单价所致。

公司根据上述发生暂估错误的原因制定了如下规范措施：

第一，在内控制度中明确采购部人员录入订单信息以后需有专门人员根据合计签订的订单进行复核，核实输入 ERP 系统的订单信息与签订的纸质合同内容是否相符；

第二，在 ERP 系统输入订单信息同时输入公司自编合同号，每个月及时更新带自编合同号的采购合同台账同时将签订的合同及时上传公司云盘，公司财务人员每个月结转原材料暂估金额前导出采购入库清单，根据每一条采购对应的自编合同号匹配云盘中真实签订的合同核对入库单价等信息是否输入有误，若输入错误则通知采购部门在结转原材料暂估入库金额之前及时更正。

四、运输费用匹配性

（一）结合公司供气模式的变化、客户距离变动、收入变动及运费单价变化等因素，详细说明运输费变化的原因及价格公允性，物流运量与公司销售、采购规模是否匹配

1、结合公司供气模式的变化、客户距离变动、收入变动及运费单价变化等因素，详细说明运输费变化的原因

（1）供气模式及收入的变动情况

公司供气模式主要包括钢瓶和管束式集装箱两种模式。钢瓶供气的单次供应量较小，单位运输成本高，适用于单次用气规模比较小或者用气点比较分散的客户，如大部分显示面板行业的客户；管束式集装箱一次性运输量较大，单位成本较低，

适用于用气规模中等或较大、用气量集中的客户，如太阳能电池片生产厂商。

报告期内，公司不同供气模式的电子级硅烷气销量变动情况如下：

单位：万元、吨、万元/吨

供气模式	2023 年	2022 年	2021 年
电子级硅烷气收入	60,113.47	39,284.75	13,297.65
销量	2,240.90	1,749.39	1,005.01
其中：管束式集装箱	2,067.80	1,525.46	741.91
钢瓶	173.10	223.93	263.09
运输费用	1,674.82	1,457.92	902.74
单位运费	0.75	0.83	0.90

报告期内随着光伏行业客户需求量的提升，公司管束式集装箱的运输量占比持续提升。由于管束式集装箱的单位运费成本较低，随着其运输量占比提升，带动公司整体单位运输成本降低。

（2）报告期内客户距离变动情况

报告期内发行人不同区域客户销售数量情况如下：

项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	销量（吨）	占比（%）	销量（吨）	占比（%）	销量（吨）	占比（%）
华东	1,448.69	64.65	1,083.29	61.92	593.01	59.01
西南	326.79	14.58	383.31	21.91	182.95	18.20
华北	242.06	10.80	124.98	7.14	104.16	10.36
西北	88.86	3.97	11.02	0.63	0.00	0.00
华中	53.22	2.38	57.65	3.30	25.74	2.56
华南	11.56	0.52	10.45	0.60	12.63	1.26
东北	0.00	0.00	0.04	0.00	9.34	0.93
境外	69.71	3.11	78.66	4.50	77.18	7.68
总计	2,240.90	100.00	1,749.39	100.00	1,005.01	100.00

公司主要电子级硅烷气客户地域分布呈现出以华东、西南区域为主、华北区域为辅、其他区域零星分布的特点，报告期内公司客户的区域结构较为稳定。

（3）运费单价变化情况

报告期内与公司合作的运输公司主要为内蒙古福鑫物流贸易有限公司、六安

市皋天汽车运输服务有限责任公司等企业，主要运输公司与发行人的结算模式情况如下：

运输公司名称	运费计量	运费定价	主要合作年份
内蒙古福鑫物流贸易有限公司	运距*运输重量 (2.2 或 2.4) * 单价	1、0.62 元/吨/公里 (2000 公里 以内按 2.2 吨计价)； 2、0.62 元/吨/公里 (2000 公里 以上按 2.4 吨计价)	2021 年 -2023 年 12 月
六安市皋天汽车运输服务有限责任公司	运距*运距单价	根据不同车辆型号计价，最近 一期价格为 11.60 元/公里 -19.30 元/公里。	2021 年 -2023 年 12 月
蚌埠亿佳运输有限公司	运距*运距单价	根据不同车辆型号计价，价格 为 10.60 元/公里-17.80 元/公里	2021 年 1 月至 12 月
内蒙古瑞欣化工科技有限公司	运距*运距单价	报告期内均为 13 米车型，最 近一期价格为 14.80 元/公里	2021 年 -2023 年 12 月

报告期内，除与六安市皋天汽车运输服务有限责任公司、内蒙古瑞欣化工科技有限公司签署过调价函，其他运输公司运输条款未有变化。发行人运距单价基本保持稳定。

综上，报告期内，公司客户的区域结构、运费单价未发生明显变化，运输费用随着公司销量的增加同步增加，但由于单位运输成本更低的管束式集装箱运量占比的提升，公司单位运输成本呈下降趋势。

(4) 公司运输费用变化的原因

综上，报告期内，公司客户的区域结构、运费单价未发生明显变化，运输费用随着公司销量的增加同步增加，但由于单位运输成本更低的管束式集装箱运量占比的提升，公司单位运输成本呈下降趋势。

2、物流运量与公司销售、采购规模是否匹配

报告期各期间，公司销售规模与物流运量的情况如下：

项目	2023 年	2022 年	2021 年
销量（吨）	2,240.90	1,749.39	1,005.01
运量（吨）	2,240.90	1,735.11	1,003.07

公司销售规模与物流运量相匹配，2021 年、2022 年差异主要系发货单与物流结算单时间差异。

公司物料采购的相关运输费用均由供应商负责，因此采购规模与公司运费不

存在匹配关系。

（二）说明气瓶、管束车的取得方式、所有权、数量、金额、入账价值及折旧情况

报告期内发行人钢瓶、管束式集装箱均作为固定资产采购入账，详细的信息列示如下：

单位：万元

类型	年度	取得方式	所有权	期末数量 (个/支)	原值	累计折旧	净值
管束式集装箱	2023 年	外购	兴洋科技	149.00	11,508.45	1,730.29	9,778.17
	2022 年	外购	兴洋科技	83.00	6,344.00	898.71	5,445.29
	2021 年	外购	兴洋科技	54.00	4,143.12	430.11	3,713.01
钢瓶	2023 年	外购	兴洋科技	734.00	1,775.09	830.52	944.57
	2022 年	外购	兴洋科技	850.00	1,991.27	750.61	1,240.66
	2021 年	外购	兴洋科技	851.00	2,035.63	583.58	1,452.05

报告期内，随着公司供气模式的变化，管束式集装箱数量呈增长趋势，与公司管束式集装箱销售数量逐年增加变动一致。

公司按照预估的可使用寿命对钢瓶及管束车按照 10 年计提折旧，同行业可比公司硅烷科技钢瓶及管束车折旧年限为 15 年，公司固定资产折旧政策较为谨慎，具有合理性。

【中介机构核查情况】

一、核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师实施了以下核查程序：

（一）主要供应商构成

1、获取各主要材料采购的供应商情况，分析变动原因；查阅供应商工商信息及其他公开资料了解其经营规模与经营范围；

2、访谈发行人采购部负责人了解公司采购业务流程、供应商选定方法、各采购品种定价方法；

3、对报告期内主要供应商实施了函证、凭证测试等实质性程序；取得报告期内主要供应商采购合同，查看结算条款及变化情况；对主要供应商实地走访，

了解采购情况及合作历史；访谈三氯氢硅供应商了解三氯氢硅定价机制；

4、对重合客户供应商与公司发生的业务情况，实施了函证、凭证测试等实质性程序，复核客户与供应商重合主体的销售数据和采购数据；访谈发行人采购部负责人，了解定价依据；查阅三氯氢硅、四氯化硅市场价格，以及其他供应商的报价数据，分析采购及销售价格的公允性；实地走访了前述供应商，查阅上述供应商的工商登记资料，获取供应商不存在关联关系的声明。

（二）原材料采购价格公允性

1、检查报告期内发行人主要原材料、能源采购数据，汇总并分析报告期内单价变化情况；获取报告期内主要原材料的市场报价情况，并与公司主要原材料采购价格情况进行比较分析；

2、获取并核实报告期内发行人主要原材料的收发存数据、主要能源的耗用数据、四氯化硅销售、电子级硅烷气的产销量数据，并通过相关数据执行实质性分析程序，测算发行人主要原材料、能源的单耗情况；

3、获取同行业可比公司公开披露资料，统计其主要原材料采购数据、主要原材料及能源的耗用数据、四氯化硅的销售数据、电子级硅烷气的产销量数据，并与发行人相关数据对比，执行实质性分析程序；

4、对发行人主要能源供应商实施函证、实地走访、细节测试等程序。核实双方业务开展真实性，了解报告期内主要能源价格变动背景及原因；

5、对发行人主要原材料供应商实施函证、实地走访、细节测试等程序。核实双方业务开展真实性；

6、访谈国资燃力工作人员，查阅国资燃力官网，了解公司能源价格的定价机制及变动原因，分析判断蒸汽价格波动的商业合理性、是否存在跨期调节利润的情形；查阅发行人能源采购合同及相关交易凭证，了解公司期后能源价格的稳定性，分析能源价格是否存在大幅上升的风险。

（三）主营业务成本的构成情况

1、获取并核实报告期内发行人主要生产工艺流程图，了解公司产品生产主要流程；

2、检查报告期内发行人存货收发存数据，并与账面数据核对一致，并基于该数据对主要原材料的采购、消耗数量、产品的产销量的情况进行匹配分析；

3、访谈了财务总监，了解发行人成本归集、分配，收入确认等相关会计政策及收入、成本核算体系与运行情况，对发行人报告期内成本开展真实性查验；

4、检查报告期内发行人主要原材料、能源采购数据，汇总并分析报告期内单价变化情况；获取报告期内主要原材料的市场报价情况，并与公司主要原材料采购价格情况进行比较分析；

5、获取并核实报告期内主营业务成本构成情况、制造费用构成情况，获取并核实报告期内员工花名册，了解各期工人人数变动情况，基于前述数据对报告期内工人人均工资执行实质性分析程序；

6、访谈发行人综合部人事处处长，了解报告期内公司工人工资政策变动情况；

7、根据发行人报告期内制造费用构成情况、销量情况，对报告期内各项制造费用变动情况执行实质性分析程序；

8、获取发行人期末原材料、预估余气、能源及各项生产相关服务的暂估明细数据及期后到票数据，并分析暂估成本项目对营业成本的影响。

（四）运输费用匹配性

1、获取并核实发行人报告期内运费台账，结合公司业务变化情况，对各期供气模式、客户距离、运费变化等执行实质性分析程序；

2、获取并核实各期末钢瓶、管束式集装箱清单，并抽选入账包装物执行凭证测试，对各期长期资产折旧情况执行重新计算程序，核实各期折旧计提情况。

二、核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

（一）主要供应商构成

1、发行人已披露主要材料的供应商情况；公司根据《供应商评价准则》等公司制度严格选择供应商；公司金属硅粉、三氯氢硅等主要采购品种一般根据市场价格并结合供应商报价等情况，按低价原则采购；发行人已披露与主要供应商

的结算条款；发行人金属硅粉主要供应商的变化原因为出于采购成本、运输距离、原材料供应稳定等因素，发行人三氯氢硅主要供应商的变化原因为采购成本、供应商产业链资源、原材料供应稳定等因素。

2、公司三氯氢硅采购以向贸易商采购为主，主要系相关贸易商在硅材料领域拥有广泛的客户资源，公司向其采购三氯氢硅，可有效提升经营效率；公司电子级硅烷气产品向贸易商采购主要系在市场供应紧张的背景下，电子级硅烷气生产商均优先用于满足自身终端客户的需求，而贸易商产品销售的调节空间较大；生产辅助耗材及备品备件向贸易商采购主要系公司对生产辅助耗材需求量较小且种类繁多，向贸易商采购能够有效降低采购成本。

3、发行人采购三氯氢硅同时销售四氯化硅的原因主要系将外采三氯氢硅直接投入生产之后会产生多余的副产品四氯化硅对外出售，业务模式具有合理性；公司与重合客户、供应商在三氯氢硅、四氯化硅各自市场价格的基础上，结合双方各自需求和意愿，经谈判独立确定三氯氢硅、四氯化硅的交易价格；公司采购三氯氢硅、销售四氯化硅与市场价格的差异主要系时点、规格原因，与重合客户、供应商不存在关联关系、资金往来或其他利益安排，相关的销售、采购价格遵循市场化原则，相关交易价格公允。

（二）原材料采购价格公允性

1、报告期内公司主要原材料采购价格变动主要系受市场价格变动影响；报告期内同种主要原材料不同供应商的采购价格不同，主要系在主要原材料市场价格随时间显著变动的背景下，不同供应商采购时间分布不同所致，差异具有合理性；报告期内公司主要原材料采购价格与市场价格变动趋势基本一致；发行人主要原材料采购规模与公司经营规模相匹配；

2、发行人金属硅粉采购价格与市场价格不存在较大差异；金属硅粉采购价格与可比公司采购价格不存在显著差异，略微差异系双方主要供应商不同及采购数量的月度分布差异所致；发行人单位产量的金属硅粉、三氯氢硅耗用整体稳定、不存在异常情形，各期波动主要系外购三氯氢硅直接投入生产的比例不同，与可比公司不存在较大差异；报告期内发行人单位产量的电力及蒸汽消耗量由于规模效应呈现逐渐降低趋势，波动具有合理性；发行人单位产量的电力消耗与可比公

司不存在较大差异，单位产量的蒸汽耗用量与可比公司存在较大差异主要系双方在生产工艺、流程管理、能耗结构等方面存在差异。四氯化硅作为公司生产电子级硅烷气的副产品，在生产过程中循环生产并使用，因此无法准确计量其产量。公司只有当氢化环节产能相对不足时才会外购三氯氢硅辅助生产，并将超过正常循环生产中所需的四氯化硅对外出售，因此各期的单位产量电子级硅烷气与四氯化硅产量并无对应关系。报告期内，发行人单位产量四氯化硅对应外购三氯氢硅消耗量相对稳定，在可比年份与同行业可比公司不存在显著差异。

3、发行人电力、蒸汽等主要能源的消耗量与发行人产量相匹配；

4、发行人 2023 年 5 月前后采购电力、蒸汽的价格与当地市场价格一致、采购定价公允；2023 年蒸汽价格大幅上升主要系，能源供应商根据《准格尔旗国有资产监督管理委员会关于组织协调沙圪堵循环经济园区企业用电、蒸汽污水处理价格等事宜的会议纪要》（准国资发【2023】101 号），在综合考虑原材料价格波动、参照周边地区能源供应价格，并结合准格尔旗实际情况进行价格调整；电力价格下降的主要原因是，为适当减轻园区内企业能源成本压力，在蒸汽价格上升的背景下适度下调电力价格；国资热力及其控股子公司准伊热电主要参考周边市场供应价格结合该公司实际运营情况，在准格尔旗国资委的指导下确定电力及蒸汽定价；2023 年 5 月前后蒸汽价格大幅变动具有商业合理性，发行人不存在跨期调节利润的情形；发行人期后电力、蒸汽的价格稳定，短期内能源价格大幅上升的风险较低。

（三）主营业务成本的构成情况

1、发行人已说明报告期内对各产品投入的原材料、催化剂、产出的产成品、中间产品、副产品理论的投入产出关系，原材料、催化剂、产出的产成品、中间产品、副产品的理论投入产出关系与实际的投入产出关系和变化情况相符；发行人已说明成本项目归集与分配的方式，发行人已建立完善的生产成本核算体系，运行情况良好；

2、发行人主要原材料的采购金额和数量、主要产品生产成本中主要原材料的金额和数量、结转营业成本的主要原材料金额和数量以及年末存货与报告期各年度主要产成品、中间产品、副产品的产量、销量具有匹配关系；

3、发行人收入成本在主要产品和副产品之间的分配、核算准确；

4、报告期内随着公司业绩增长、产量提升导致工人人均薪酬增长、工人数量增长，从而导致各期人工费用增长，其变动具有合理性；

5、报告期内发行人制造费用各明细波动合理；

6、各期末暂估成本金额占营业成本存在一定波动，主要原因系各期末已到货未开票的原材料数量本身具有随机性。各期末暂估入账主辅料，能源、生产相关服务等期末未开票但服务已完成的事项，期后开票金额与暂估入账金额差异较小，不会对成本核算产生显著影响。

（四）运输费用匹配性

1、报告期各期，发行人主要客户距离相对稳定，但随着业务量快速增长，管束式集装箱供气占比快速上升，带动单位运费降低。公司产品销量与运量变化趋势基本保持一致，公司运费与物流运量以及公司销售规模相匹配，公司采购相关运费由供应商承担，采购规模与物流运量没有直接匹配关系；

2、报告期内，发行人钢瓶、管束式集装箱均通过外购取得且具备完整所有权，各期数量变动与公司业务变动趋势一致，采购入账及折旧计提会计处理准确。

【中介机构说明情况】

一、说明报告期内原材料暂估确认不规范的相关情况及整改措施

（一）报告期内，原材料暂估确认不规范的相关情况

报告期内，公司存在部分原材料按照暂估金额采购入库后、与供应商期后实际开具发票金额存在小额差异的情况。

报告期内，原材料暂估入账与期后实际开票存在差异的情况如下：

1、主辅料

单位：万元

暂估期间	暂估金额 注 1	实际结算金额 注 2			暂估与结算差异			差异率		
		当年 /期	次年 /期	小计	当年 /期	次年 /期	小计	当年 /期	次年 /期	小计
2023 年度	8,818.91	8,438.15	380.76	8,818.91	0.00	-	0.00	0.00%		0.00%
2022 年度	7,075.89	6,302.15	766.43	7,068.58	7.31		7.31	0.10%		0.10%

暂估期间	暂估金额 注 1	实际结算金额 注 2			暂估与结算差异			差异率		
		当年/期	次年/期	小计	当年/期	次年/期	小计	当年/期	次年/期	小计
2021 年度	1,304.75	805.06	500.88	1,305.94	-1.18		-1.18	-0.09%		-0.09%

注 1：暂估金额指报告期各月末，当月已入库但尚未取得发票、而于次月及以后期间取得发票结算的金额，下表同；

注 2：实际结算金额中“当年/期”是指于暂估月份起、至当年末取得发票后的实际结算价，“次年/期”是指暂估月所在年份的下一年度起、取得发票后的实际结算价；

注 3：以上所有金额均为不含税价格，下表同。

报告期内，主辅料暂估金额与结算金额差异分别-1.18 万元、7.31 万元和 0.00 万元，占暂估总额的比例分别为-0.09%、0.10%、0.00%，差异率较小，且该部分暂估差异均于暂估所处的会计年度内取得发票结算入账，即暂估差异并未对当期损益形成影响。公司主辅料的暂估流程合理、暂估结果准确度较高。

2、备品备件

单位：万元

暂估期间	暂估金额 注 1	实际结算金额			暂估与结算差异			差异率		
		当年/期	次年/期	小计	当年/期	次年/期	小计	当年/期	次年/期	小计
2023 年度	553.97	477.98	80.53	558.50	-4.55	0.02	-4.53	-0.82%	0.00%	-0.82%
2022 年度	275.88	190.95	79.31	270.25	-0.17	5.80	5.62	-0.06%	2.10%	2.04%
2021 年度	132.35	105.80	26.48	132.28	0.17	-0.10	0.08	0.13%	-0.07%	0.06%

如上表所示，报告期各期，备品备件暂估金额与结算金额存在的差异分别为 0.08 万元、5.62 万元和-4.53 万元，占暂估总额的比例分别为 0.06%、2.04%和 -0.82%，差异金额与差异率均较小。

3、报告期内，暂估金额与结算金额存在差异的具体原因

将报告期内原材料暂估与开票结算差异金额大于 1.00 元或小于-1.00 元的形成原因列示如下：

单位：万元

期间	差异原因 1：错按含税单价暂估	差异原因 2：订单选择错误导致使用错误单价	差异原因 3：以不含税单价暂估，但期后到票为普通发票	差异原因 4：手工录入错误	合计
2023 年度	0.15	-	-0.12	-4.56	-4.53
2022 年度	7.31	0.00	-0.40	6.02	12.93
2021 年度	0.18	-1.18	-0.11	-	-1.11

期间	差异原因 1: 错按含税单价暂估	差异原因 2: 订单选择错误导致使用错误单价	差异原因 3: 以不含税单价暂估,但期后到票为普通发票	差异原因 4: 手工录入错误	合计
合计	7.64	-1.18	-0.63	1.46	7.29

(二) 公司针对原材料暂估入库的规范性措施及有效性

1、已经建立的相关内控制度及业务流程

公司已经建立了《采购管理制度》《财务日常作业办法》等制度规范采购入库的流程管理,公司上述制度对于采购中的请购审批、询比价管理、供应商选择、签订合同、入库验收、对账付款、合格供应商库管理等做出了较为明确的约定。

公司在实际操作过程中,关于暂估入库金额的业务流程如下:

采购暂估相关节点	实际业务操作流程
采购订单信息录入	采购员根据签订的采购合同录入 ERP 系统形成采购订单,内容包括但不限于:系统订单号、供应商名称、采购内容、采购单价、数量等信息
当月暂估入库	财务部通知采购员将 ERP 系统中所有录入的入库单与对应执行的供应商订单相关联,ERP 系统根据录入的订单信息及当月已到货但尚未开票结算的原材料采购入库数量计算当月暂估金额
期后到票结算	期后公司采购员收到发票将收到发票录入系统模块进行到票结算

2、发生暂估金额入账错误的业务原因

公司暂估金额与期后实际结算金额存在差异主要系采购员错录采购单价,具体包括:

A、将含税单价误录为不含税单价;

B、产品到货入库关联采购订单时,误关联为同一供应商的非到货产品所对应的订单,且不同订单间价格存在差异;

C、以合同约定的不含税单价进行暂估,实际到票时系普通发票,需以含税单价进行结算入账;

D、手工录入单价错误。

3、公司制定的规范措施

公司根据上述发生暂估错误的原因制定了如下规范措施:

第一,在内控制度中明确采购部人员录入订单信息以后需有专门人员根据合计签订的订单进行复核,核实输入 ERP 系统的订单信息与签订的纸质合同内容

是否相符；

第二，在 ERP 系统输入订单信息同时输入公司自编合同号，每个月及时更新带自编合同号的采购合同台账同时将签订的合同及时上传公司云盘，公司财务人员每个月结转原材料暂估金额前导出采购入库清单，根据每一条采购对应的自编合同号匹配云盘中真实签订的合同核对入库单价等信息是否输入有误，若输入错误则通知采购部门在结转原材料暂估入库金额之前及时更正。

4、公司执行规范措施的有效性

截至 2024 年 2 月末，于 2023 年后暂估入库且已结算的原材料，其暂估金额与结算金额的差异情况具体如下：

单位：万元

项目	暂估金额	结算金额	差异金额	差异率
主辅料	4.33	4.33	-	0.00%
备品备件	0.08	0.08	-	0.00%

如上表所示，2023 年后暂估入库的原材料，其暂估金额准确度较高，公司设计的规范措施得到有效执行。

（三）核查程序及结论

1、获取并查阅了公司报告期内暂估清单以及期后结算清单，核实报告期内各期暂估金额与结算金额的差异情况；

2、访谈了公司财务负责人和采购部负责人，核实上述差异产生的原因；

3、获取公司采购暂估与结算的规范措施，并根据暂估金额与结算金额的差异情况、差异出现的频率，核实规范措施执行的有效性。

经核查，报告期内，公司原材料暂估确认存在暂估金额与实际结算金额存在差异的情况，主要系由将含税价误录为不含税价格、暂估时选择订单错误、手工错误、对未到发票类型的确认有误造成，但上述暂估差异金额较小，报告期内，暂估误差在 1 元以上或-1 元以下的，金额分别为-1.11 万元、12.93 万元和-4.53 万元，且部分差异在暂估当期已消化，综合考虑后，上述差异对发行人成本核算准确性的影响较小。

公司已进一步对原材料暂估单价录入人员进行了培训，同时加强原材料暂估

业务的复核，并形成制度性的惩罚措施，截至 2023 末已明显降低了由于人为错误所导致的暂估误差。

二、报告期内暂估成本、发出商品、产品入库等生产入库相关内控不规范问题具体情况

（一）报告期内，暂估成本、发出商品、产品入库等生产入库相关内控的相关情况

公司财务在每个月根据 ERP 数据和盘点情况完成生产成本结转入库存商品、库存商品结转发出商品、发出商品结转营业成本等与成本核算相关的工作以后将相关数据制成记账凭证，财务总监根据 ERP 业务数据等基础资料审核公司财务制成的记账凭证，审核完成后公司财务打印相关记账凭证装订成册，由于成本核算相关的数据及流程基本通过 ERP 系统完成，因此未在成本核算相关凭证后附原始凭证。

（二）公司关于暂估成本、发出商品及产品入库的财务核算流程

报告期内公司产成品入库、库存商品结转发出商品、发出商品结转成本均为公司财务部成本核算结转流程中的环节。公司根据企业会计准则及企业产品核算制度等相关文件的规定结合公司的实际生产流程建立了较为完善的公司成本核算体系。公司成本核算体系相关业务流程情况列示如下：

1、生产成本的归集

公司生产成本主要分为直接材料成本、直接人工费用成本、制造费用成本、能源耗用成本。针对上述各项生产成本的归集公司核算方法及情况如下：

（1）直接材料成本

公司直接材料成本为公司生产产品耗用的主辅料成本，公司在生产过程中会根据每天的主辅料领用情况生成领料单并录入 ERP 系统，公司 ERP 系统根据各主辅料的领料数量以及当月 ERP 系统中各主辅料出库单价以及领料部门将领料金额进行分配，公司成本会计根据 ERP 系统导出的结果将直接材料成本录入系统，并将相应领料单进行保存。

(2) 直接人工成本

公司直接人工成本为公司硅烷车间一线员工的薪酬，包括工资、社保、公积金等。公司财务每个月根据经过管理层审批后的薪酬统计表按照员工的部门属性将公司硅烷车间一线员工的所有薪酬归集计入直接人工成本。

(3) 制造费用成本

公司制造费用成本主要包括间接生产人员的薪酬、生产用固定资产的折旧费、当月领用备品备件的机物料消耗成本以及各生产部门发生的各项与生产活动相关的费用。针对间接人工成本，公司财务每个月根据经过管理层审批后的薪酬统计表按照员工部门属性将其薪酬归集计入制造费用成本；针对生产用固定资产折旧费，公司财务每个月根据 ERP 系统固定资产模块中生产用固定资产折旧费归集计入制造费用成本；针对当月领用备品备件的机物料消耗，公司财务根据当月 ERP 系统中的领用数量及出库单价将其归集计入制造费用成本，并将相应领料单进行保存；针对其他制造费用成本，公司财务根据每个月获取的费用结算单据等将其归集计入制造费用成本。

(4) 能源耗用成本

公司能源耗用成本主要为公司生产过程中耗用的蒸汽、电力等成本。每个月公司财务根据电力、蒸汽供应商提供的结算单，将生产部门耗用的蒸汽、电力成本金额归集计入能源耗用成本。

2、产品入库即生产成本结转库存商品

公司财务根据每个月月末盘点的在产品情况确定当月末的在产品金额，系统根据“期初在产品金额+当月归集的生产成本金额-期末在产品金额=当月生产成本结转库存商品金额”确定当月产品入库金额。上述过程中企业财务会保留由生产部门、财务部门人员共同签字的盘点表（包括在产品、库存商品、主辅料等），同时公司财务会保留计算在产品金额的过程。

3、库存商品结转发出商品

公司产品销售出库均经过审批，同时生成销售出库单并录入 ERP 系统中。公司财务 ERP 系统中的产成品出库数量结合月末盘点情况确认当期发出商品数

量，公司系统根据产品期初数量和成本、当月入库数量和成本加权平均得到当月发出商品的单位成本，根据上述发出商品数量及发出商品单位成本确认当月发出商品金额。同时上述发出商品单价即为当月销售给各个客户产品的单位成本，公司 ERP 系统将上述单位出库成本赋予系统销售模块的销售出库单列表和发货单列表中。上述库存商品结转发出商品主要为公司 ERP 系统进行成本核算结转过程，公司未在记账凭证后附相应的数据和计算结转过程。

4、发出商品结转营业成本

公司财务软件中的暂估成本实际为当月确认收入但暂未开票部分对应的营业成本。公司财务每个月根据 ERP 系统发货单列表中已经签收确认收入的部分发货单对应的成本从当月发出商品余额中结转入营业成本。

5、公司成本核算体系进一步规范的措施及有效性

（1）规范措施

公司已建立起相关内控制度和财务部作业办法，要求公司财务总监每个月在根据 ERP 系统、财务成本核算表格等相关数据审核每个月成本核算结转数据的准确性后留下纸质审批痕迹，财务需将上述经过审批的成本核算过程、盘点表、已勾选签收的发货单列表后附于上述每月成本核算的记账凭证作为成本核算结转的原始凭证。

（2）内控执行的有效性

公司财务部目前已严格按照上述规范措施执行相关财务作业，具体结果如下：

A、公司的 ERP 系统各类存货结余数量与每月盘点表一致；

B、公司各类存货均采用按月加权平均法，报告期内各类存货计价方式保持一致；

C、报告期内公司每个月成本核算表中相关数据金额与账面记录一致，成本核算过程完整；

D、报告期内公司原始领料单领料数量与 ERP 记录一致，制造费用记录准确完整；

E、报告期内公司计入生产成本的折旧费均为生产用固定资产折旧产生，不

存在异常；

F、通过获取报告期内蒸汽电力结算单据并通过走访函证主要能源供应商，核实计入生产成本的能源费用真实完整；

G、通过对公司成本的重新计算，其结果与公司账面成本不存在重大差异；

H、公司营业成本各项构成不存在重大异常。

综上，发行人已建立包含原材料暂估确认、暂估成本核算、发出商品核算及产品入库在内的财务核算体系，不存在相关内控不规范的情形。

（三）核查程序及结论

1、访谈了公司财务总监、财务等相关人员，了解公司的成本核算体系，核实每个月成本计算是否经过相应审核；

2、根据公司的成本核算体系结合报告期内公司每个月的成本归集、结转情况核实其存在的相关内控不规范的情形以及采取的规范措施并检查规范措施的执行情况；

3、检查公司的 ERP 系统结合每月盘点表数据等核实期末各类存货数量是否与盘点表一致；

4、通过公司 ERP 系统导出各类存货收发存明细表进行计价测试，核实各类存货计价方式是否正确且报告期内保持一致；

5、获取报告期内公司每个月的成本核算表格及盘点表等，与账面成本结转数据进行核对，是否存在差异；

6、检查公司原始领料单据是否与 ERP 系统中的领料清单一致，检查制造费用中各项费用结算单并进行截止性测试，核实制造费用发生的真实性和完整性；

7、获取公司固定资产卡片账结合固定资产盘点情况中记录的固定资产实际使用部门核实固定资产卡片账中折旧费用计入生产成本是否与现实相符；

8、获取报告期内蒸汽、电力结算单，核实蒸汽电力生产成本发生的真实性、完整性；

9、通过获取报告期内公司从 ERP 系统导出的原材料收发存明细表、人员薪

酬表、各制造费用明细表重新计算公司各月生产成本、入库产品成本、发出商品成本及营业成本，对比公司账面各项成本是否存在重大差异；

10、对公司营业成本的各项构成进行分析，判断是否存在异常。

经核查，报告期内公司存在未在暂估成本、发出商品、产品入库等成本核算记账凭证后附原始凭证的情况，截至 2023 年 6 月末，公司已采取相应规范措施补充上述记账凭证后附的原始凭证，并严格落实相应的审核审批机制，该事项未对发行人成本核算的准确性造成影响。

问题 6.毛利率持续增长的合理性

根据申请文件，（1）报告期内，受益于下游光伏行业需求拉动的影响，公司电子级硅烷气产品供不应求，销售单价持续增长，平均价格分别为 8.64 万元/吨、13.23 万元/吨、22.46 万元/吨和 28.36 万元/吨，毛利率分别为-3.78%、41.44%、62.12%和 67.33%。（2）目前具备电子级硅烷气生产及对外销售能力的企业主要为兴洋科技、硅烷科技、中宁硅业、陕西天宏、中能硅业和福建恒申等少数几家，受下游行业尤其是光伏行业的高速增长，国内电子级硅烷气市场更倾向卖方市场，电子级硅烷气价格持续运行于高位。2022 年-2023 年 6 月公司毛利率高于硅烷科技。

请发行人：（1）结合市场竞争情况、产品价格走势、发行人竞争定价策略，分析发行人产品报告期内单位售价，是否存在售价下滑趋势。（2）结合产品单位售价、单位成本变动的具体情况及原因，以及两者变动幅度的差距，说明发行人毛利率逐年上升的原因和可持续性。（3）说明同一产品向不同客户的销售价格、毛利率是否存在差异。（4）结合公开市场信息、境外收入构成，量化分析发行人境外销售成本、价格优势、毛利率的合理性。（5）结合下游行业发展情况、产销趋势及终端客户经营业绩和毛利率情况，说明发行人毛利率较高且持续增长的合理性，是否与可比公司、同行业公司存在差异，是否存在短期内下滑风险。

请保荐机构及申报会计师：（1）说明与主要客户、终端客户的访谈情况、访谈比例、主要客户和终端客户对发行人市场地位、产品质量、销售价格的认可情况。（2）说明对发行人销售价格真实性、营业收入变动趋势、发生额及截止性等核查方法、核查程序、核查比例、核查结论。（3）说明与发行人主要供应商访谈情况、访谈比例，主要供应商对发行人采购成本的认可情况。（4）对发行人采购价格公允性、生产成本完整性的核查方法、核查程序、核查比例，核查结论。

（5）根据同行业公司公开信息或发行人同行业公司的访谈情况，说明发行人经营业绩、毛利率的合理性。

回复：

【发行人披露和说明情况】

一、结合市场竞争情况、产品价格走势、发行人竞争定价策略，分析发行人产品报告期内单位售价，是否存在售价下滑趋势

（一）市场竞争情况

截至本问询回复出具日，国内拥有电子级硅烷气规模化生产技术和对外供应能力，并能够形成持续、稳定供货的主要企业为硅烷科技、中宁硅业和本公司。除公司外，上述厂商的具体情况如下：

公司名称	公司简介	产能/产量情况介绍
硅烷科技	硅烷科技成立于 2012 年 5 月，注册地址位于河南省襄城县煤焦化循环经济产业园，主要产品包括氢气和电子级硅烷气，硅烷科技于 2022 年 9 月在北交所挂牌上市。	根据硅烷科技《2023 年度向特定对象发行股票募集说明书（申报稿）》数据，硅烷科技 2022 年电子级硅烷气销量为 1,781.25 吨，设计产能 2,600 吨/年，实际产能为 2,200 吨/年。2023 年硅烷科技本次向不特定合格投资者非公开发行（于 2023 年 9 月 22 日申报，截至本问询回复出具日已经完成一回复）拟募集资金总额不超过 100,000.00 万元，分别在现有一期和二期产线升级改造建设“年产 3,500 吨硅烷项目”以及新增项目用地新建“四期 3,500 吨/年硅烷项目”和补充流动资金，其中“年产 3,500 吨硅烷项目”以自筹资金先行投入，已经于 2023 年底投产。
中宁硅业	浙江中宁硅业有限公司成立于 2007 年 12 月，位于浙江衢州，为多氟多（002407）控股子公司，主营产品包括电子级硅烷气、高纯纳米硅粉、电子级多晶硅等。	根据中宁硅业官网披露，其 2023 年 7 月 6 日安全生产许可证载明硅烷产能为 1,800 吨/年。该公司 2023 年 5 月 11 日发布拟实施《2,100 吨/年高纯硅烷系列产品技改项目环境影响评价公告》，技改完成后，新增硅烷产能 2,000 吨/年；2023 年 7 月 12 日发布《5,000 吨/年电子特气硅烷系列产品项目环境影响报告书》环评公示，拟建设 10 万吨/年冷氢化装置，为 5,000 吨/年硅烷及氯硅烷系列产品提供原料，包括硅烷 5000t/a，电子级三氯氢硅（TCS）3000t/a，电子级二氯氢硅（DCS）1000t/a，氯硅烷（MCS）300t/a，其中硅烷 5000t/a 为自用于生产硅碳材料。

2023 年，电子级硅烷气下游光伏领域电子级硅烷气需求量为 9,905.39 吨，显示面板电子级硅烷气需求量为 2,049.29 吨，电子级多晶硅对电子级硅烷气的需求将达到 1,040.00 吨，由于集成电路及硅碳负极整体需求量较少，且电子级多晶硅行业并非公司目前的主要目标客户，光伏和显示面板领域的电子级硅烷气需求量约为 11,954.68 吨。以公司 2023 年销量 2,240.90 吨测算，公司在光伏和显示面板领域的市场占有率为 18.74%。根据硅烷科技公开资料，硅烷科技 2023 年 1-9 月电子级硅烷气销量为 1,710.15 吨；根据中宁硅业官网披露，其安全生产许可证载明的硅烷产能为 3,800 吨/年。发行人、硅烷科技和中宁硅业为电子级硅烷气市

场的主要竞争者。

此外，截至目前，国内能够形成电子级硅烷气规模化生产和销售的企业还包括中能硅业、天宏瑞科和福建恒申电子材料科技有限公司（以下简称“福建恒申”）。其中中能硅业及天宏瑞科作为颗粒状多晶硅生产企业，也拥有中间产品——电子级硅烷气的生产能力，但其电子级硅烷气主要用于下游颗粒状多晶硅的生产，报告期内并非其主要发展方向；福建恒申的“电子级特种气体项目”于 2022 年下半年建成投产，目前尚处于市场导入阶段。

公司名称	公司简介	电子级硅烷气投产情况
中能硅业	江苏中能硅业科技发展有限公司成立于 2006 年 3 月 7 日，位于江苏省徐州市，为协鑫科技（3800.HK）控股子公司，主要从事高纯多晶硅的生产与销售业务。	虽然拥有中间产品——电子级硅烷气的生产能力，但主要用于颗粒状多晶硅的生产，并非市场主要的电子级硅烷气供应商。
天宏瑞科	陕西有色天宏瑞科硅材料有限责任公司成立于 2014 年 7 月 24 日，位于陕西省榆林市佳县，经营范围包括多晶硅、硅烷、单晶硅、晶片、电池片、组件及辅助材料的生产、销售业务。	根据天宏瑞科官网披露，该公司电子级高纯硅烷气在满足电子级多晶硅、颗粒状多晶硅自用的同时，具备 500 吨/年电子级硅烷气充装外售能力。
福建恒申	福建恒申成立于 2020 年 11 月，注册地址位于福建省福州市连江县可门工业园。	根据 2021 年 1 月《福建恒申电子材料科技有限公司电子级特种气体项目》的备案信息，福建恒申电子材料科技有限公司拟建设 3.156 万吨电子级气体材料，其中硅烷产能 2,000 吨。2022 年 8 月，福建恒申已完成该项目的竣工环境保护验收监测报告的编制工作并予以公示。目前，福建恒申的电子级硅烷气产品尚处于市场导入阶段，尚未开始大规模供货。

（二）产品价格走势

公司电子级硅烷气产品属于电子特种气体，产品在该细分市场尚无公开的公开市场化报价，目前公开信息中仅硅烷科技披露了其电子级硅烷气的销售价格，具体情况参见本问询回复之“问题 1、一、（二）、2、（3）、②产品销售价格”。

（三）竞争定价策略

发行人于 2018 年完成电子级硅烷气的量产，并逐步与下游客户对接产品验证、销售谈判等市场开拓工作，发行人取得主要客户的供应商资格后，仍需处于一段时间的小批量供货阶段，以获取客户对发行人产品质量、供货量和及时程度

等因素的信任。因此由于 2020 年发行人仍处于市场导入期，发行人采取竞争性定价策略以期快速导入下游市场并增加市场份额。

自 2021 年起，随着下游太阳能电池片生产环节的快速扩产，对电子级硅烷气的需求量迅速上升，形成了供不应求的市场格局，发行人在逐步导入绝大多数光伏行业主流厂商的供应链后，基本根据随行就市的定价策略，并结合客户采购规模、付款条件、运输方式、运输距离等因素，对不同客户单独议价。影响公司产品定价的因素主要包括以下几个方面：

1、下游行业供需关系：报告期内，下游不同行业电子级硅烷气供需关系不同，不同行业的产品定价也有所差异。如光伏行业需求高速增长，电子级硅烷气供不应求，因此行业定价也随之快速增长。而显示面板行业在报告期内的增速较光伏行业明显趋缓，行业定价虽有所增加，但增幅明显低于光伏行业。此外，电子级硅烷气生产厂商目前主要集中在国内，境外主要生产厂商为 REC Silicon。由于太阳能电池片生产线需要连续运转且单位产量耗用的电子级硅烷气数量较高，而显示面板行业单位产量耗用的电子级硅烷气数量较小。受限于长距离运输的限制，REC Silicon 难以满足国内光伏行业客户连续稳定供应的需求，因此 REC Silicon 在国内的主要客户为显示面板行业。由于显示面板行业存在 REC Silicon 的竞争，因此电子级硅烷气单价增速明显低于光伏行业的电子级硅烷气单价增速。

2、采购量：采购量较小的客户，议价能力弱，且运输成本较高，产品销售价格也相对较高；而大中型客户议价能力较强，且运输成本较低，公司对其定价相对小客户通常较低，这也是绝大多数行业的定价策略。

3、付款条件：公司对于资信状况良好的主要客户通常给予一定的信用期限（如货到且开票后 30 至 90 天等），而对于资信情况一般、规模小的客户，通常采取先款后货或缩减信用期限的结算模式。同时，考虑到货币的时间价值，信用期限不同，定价也有所不同。

4、运输方式：公司运输模式主要包括钢瓶和管束式集装箱两种模式。钢瓶供气的单次供应量较小，单位运输成本高，适用于单次用气规模比较小或者用气点比较分散的客户；管束式集装箱一次性运输量较大，单位成本较低，适用于用气规模中等或较大、用气量集中的客户。公司销售定价结合运输成本，运输成本

低则定价低，反之则高。

5、运输距离：用户较远的，运输成本相对较高，所以售价相对较高，反之则低。

（四）分析发行人产品报告期内单位售价，是否存在售价下滑趋势

报告期内，发行人电子级硅烷气销售单价分别为 13.23 万元/吨、22.46 万元/吨和 26.83 万元/吨，呈明显上升趋势。

1、报告期内发行人电子级硅烷气销售价格的变化情况

报告期内，公司电子级硅烷气分行业的单位售价情况如下所示：

单位：吨、万元/吨

行业类型	2023 年度					2022 年度					2021 年度				
	数量	数量占比(%)	单价	单价贡献	贡献率(%)	数量	数量占比(%)	单价	单价贡献	贡献率(%)	数量	数量占比(%)	单价	单价贡献	贡献率(%)
光伏行业	1,602.09	71.49	29.51	21.10	78.65	1,225.88	70.07	24.50	17.17	76.47	645.06	64.18	14.36	9.22	69.66
显示面板	194.83	8.69	15.80	1.37	5.12	144.42	8.26	13.94	1.15	5.12	76.02	7.56	11.44	0.87	6.54
硅碳负极	13.73	0.61	20.64	0.13	0.47	4.12	0.24	19.80	0.05	0.21	-	-	/	/	/
贸易商	430.25	19.20	22.01	4.23	15.75	374.97	21.43	19.07	4.09	18.20	283.93	28.25	11.15	3.15	23.80
合计	2,240.90	100.00	26.83	26.83	100.00	1,749.39	100.00	22.46	22.46	100.00	1,005.01	100.00	13.23	13.23	100.00

注：单位价格贡献=该项产品单位价格*销售量占比。

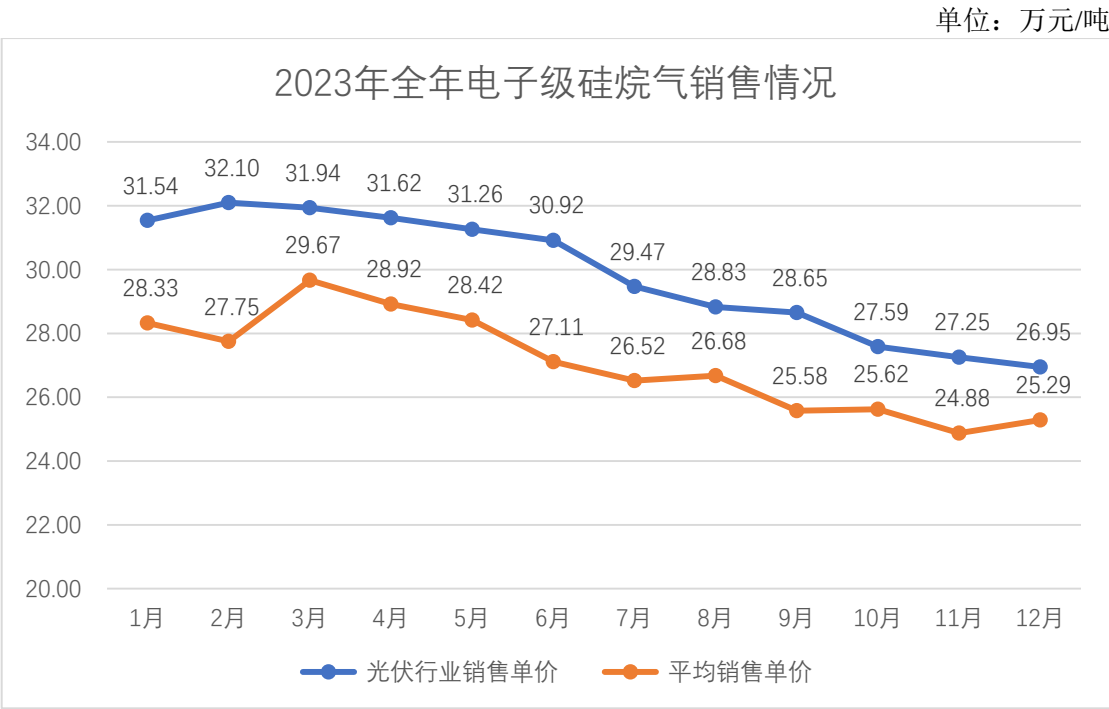
报告期内，公司电子级硅烷气的客户相对集中在光伏行业。报告期各期，发行人光伏行业客户销售数量占比分别为 64.18%、70.07%和 71.49%，整体呈上升趋势。同时，受光伏行业市场的电子级硅烷气供需关系影响，报告期内光伏行业客户销售单价也逐步提高。在光伏行业客户销售量价齐升的态势下，发行人在光伏行业取得的单价贡献在报告期各期分别为 9.22 万元/吨、17.17 万元/吨和 21.10 万元/吨，单位价格贡献占比分别为 69.66%、76.47%和 78.65%。光伏行业客户的单位价格贡献逐年提升，是报告期内公司电子级硅烷气产品单位价格上升的最主要因素。

此外，报告期内，虽增速不及光伏行业，但显示面板行业的增长带动其对电子级硅烷气的需求也有所增加。随着下游行业对于电子级硅烷气的需求迅速增加，而电子级硅烷气产能扩张较为缓慢，并导致其市场整体供应紧张，在此背景下，

发行人其他行业终端客户及贸易商的销售单价在报告期内持续上升，也带动了公司电子级硅烷气产品单位价格的上升。

2、短期看电子级硅烷气市场价格是否存在售价下滑趋势

报告期内，公司电子级硅烷气的平均销售价格持续增长，但在 2023 年 1-12 月的月度平均销售价格整体呈现微降趋势。公司 2023 年全年电子级硅烷气月度销售价格及光伏领域月度销售价格情况如下：



注：上述月度销售价格不考虑余气等会计估计调整的影响。

2023 年度，受太阳能电池片产量快速增长的影响，公司电子级硅烷气销售保持了同步快速增长。2023 年度太阳能电池片产量为 541.16GW，同比增长了 57.48%，高于 2021 及 2022 年全年增速（分别为 48.81%和 46.82%）。2023 年公司电子级硅烷气的平均销售价格为 26.83 万元/吨，较 2022 年全年平均价格增长了 19.46%；2023 年度公司在光伏行业客户的平均销售价格达到 29.51 万元/吨，较 2022 年增长了 20.44%。但分上下半年来看，2023 年下半年，太阳能电池片产量增速有所放缓，2023 年太阳能电池片全年产量为 541.15GW，同比增长了 57.48%，低于 2023 年 1-6 月同比增速 63.64%。2023 年下半年电子级硅烷气价格相应呈现逐步回落的趋势。2023 年公司电子级硅烷气平均销售价格为 26.83 万元/吨，较 2023 年 1-6 月下降了 5.42%。

除上述影响外，图中数据显示，公司 2023 年电子级硅烷气价格在 3 月份达到历史高点 29.67 万元/吨后，呈现逐步回落的态势。2023 年 7-12 月，公司电子级硅烷气单位售价为 25.71 万元/吨，较 2023 年 1-6 月 28.36 万元/吨有所下降。一方面，公司电子级硅烷气单位价格的下滑是受到行业主要厂商 2023 年下半年产能扩张的影响，如主要竞争对手硅烷科技及中宁硅业在 2023 年的扩产局部缓解了电子级硅烷气供不应求局面。另一方面，2023 年下半年起，太阳能电池片开始从 PERC 技术转向 TOPCon 技术，部分 PERC 太阳能电池片产线改造导致光伏行业对电子级硅烷气需求的临时性减少。公司的部分客户也处在该等产线改造升级阶段，2023 年末，爱旭股份在其互动平台表示即将开始技改升级其 PERC 电池产线至 Topcon 产线；与此同时，通威股份、晶科能源、中来股份、隆基绿能、阿特斯、天合光能等不少大型光伏行业公司也在进行 TOPCon 产线的新建工作。根据本问询回复之“问题 2、六、（一）、2、下游应用细分领域行业发展情况、市场需求及发展空间”所述，当太阳能电池片完成从 PERC 技术转向 TOPCon 技术切换后，每 GW 太阳能电池片的电子级硅烷气耗用量要增加 50%，中长期看将利好公司产品的市场需求。

综上，报告期内，发行人单位售价呈持续上涨的趋势。受光伏行业上下半年增速变化、行业主要厂商扩产及太阳能电池片技术迭代带来短期需求萎缩等影响，行业供不应求的局面得到缓解，价格短期内呈现下滑趋势。但结合 2023 年及未来两年行业供需情况分析，公司电子级硅烷气价格大幅下滑风险较低。

3、从电子级硅烷气市场供求关系变化看中长期价格变化趋势

（1）电子级硅烷气市场未来需求情况

报告期内，发行人电子级硅烷气的主要应用领域包括光伏行业、显示面板等传统应用领域，以及硅碳负极材料、电子级多晶硅等新应用领域。其中，光伏行业和显示面板行业是电子级硅烷气行业当前的主要应用领域。

① 根据国家统计局公布的数据，2023 年，我国光伏电池的产量为 541.16GW，较 2022 年度的 343.64GW 同比增长 57.48%，增速高于 2022 年度且继续维持高速增长态势。若 2024 年-2025 年保持 2020-2023 年太阳能电池片复合增长率即 43.22%，并保守假设光伏电池领域 TOPCon 为主的 N 型电池的渗透率为研究机

构预测平均数，分别为 2023 年 28.80%、2024 年 59.00%、2025 年 78.42%进行测算，2023 年至 2025 年，预计的光伏领域对电子级硅烷气总需求量分别为 9,905.39 吨、16,059.04 吨和 24,724.36 吨。

② 根据我国电子材料行业协会数据显示，2019 年我国液晶面板产量 1.1 亿平方米，对应电子级硅烷气需求 1,240.00 吨。2022 年我国显示面板出货面积 1.6 亿平方米，经测算 2022 年我国显示面板领域对应的电子级硅烷气需求量为 1,803.64 吨。假设 2023-2025 年我国显示面板产量以 2018-2022 年复合增长率 13.62%继续增长，预测 2023-2025 年我国显示面板出货量将分别达到 18,179.20m²、20,655.21m² 和 23,468.45m²，对应的电子级硅烷气需求量将分别达到 2,049.29 吨、2,328.41 吨和 2,638.92 吨。

③ 我国半导体产业国产替代加速带动 2023-2025 将分别达到 251.92 吨、293.19 吨和 341.21 吨。

④ 随着新兴应用领域硅碳负极的产业化和电子级多晶硅国产替代，预计 2023-2025 这两个行业的市场需求量合计分别达到 1,340.00 吨、7,010.00 吨和 23,300.00 吨至 35,100.00 吨。

结合电子级硅烷气下游市场需求（上述具体测算过程及同行业扩产情况参见本问询回复之“问题 2、六、（一）、2、下游应用细分领域行业发展情况、市场需求及发展空间”），2023 年度及未来两年电子级硅烷气的市场需求格局预计如下：

单位：吨

行业	电子级硅烷气市场需求量测算		
	2023E	2024E	2025E
太阳能电池片	9,905.39	16,059.04	24,724.36
显示面板	2,049.29	2,328.41	2,638.92
集成电路	251.92	293.19	341.21
硅碳负极材料	300.00	3,500.00	14,200.00-26,000.00
电子级多晶硅	1,040.00	3,510.00	9,100.00
合计	13,546.60	25,690.64	51,004.49-62,804.49

2023 年末，随着行业主要企业的增产扩能，电子级硅烷气行业产品供不应求的矛盾有所缓解，2024-2025 年，电子级硅烷气的需求在下游行业快速增长的

带动下，有望继续保持快速增长。

（2）电子级硅烷气市场未来供给情况

目前国内电子级硅烷气生产企业主要为发行人、硅烷科技及中宁硅业，天宏瑞科也具备一定的电子级硅烷气外售能力。

自 2022 年底开始，公司陆续购置了部分电子级硅烷气生产设备以补齐设计产能，2023 年 8 月，公司歧化环节实际产能达到设计产能 3,000 吨/年，2023 年 12 月，公司氢化环节实际产能达到设计产能 3,000 吨/年。考虑到公司在氢化环节产能不足情况下，可以外购三氯氢硅生产硅烷气，2023 年歧化环节有 5 个月的产能达到 3000 吨/年，故报告期内，公司电子级硅烷气产能均分别为 1,800 吨/年、1,800 吨/年和 2,300 吨/年。根据硅烷科技公开资料显示，2021 年度至 2023 年度（预计）的电子级硅烷气产能分别为 1,700 吨/年、1,820 吨/年和 2,200 吨/年。根据中宁硅业官方网站披露的信息，其 2021 年及 2022 年具备 1,500 吨/年的充装外售能力，随着 2023 年内技改扩产项目的推进，预计其实际产能将达到 3,800 吨/年左右。天宏瑞科官网披露具备 500 吨/年的充装外售能力，报告期内亦有部分产能释放。

根据以上市场信息，结合同行业扩产情况，电子级硅烷气 2023 年末至 2025 年末的市场供给预测情况如下（具体测算过程参见本问询回复之“问题 1、五、（三）、6、公司经营业绩是否受下游光伏行业周期性影响较大，电子级硅烷气行业是否存在产能过剩风险，销售单价及毛利率是否存在较大下滑风险，发行人经营业绩是否存在大幅波动风险”）：

单位：吨/年

行业内主要公司	2023 年末	2024 年末 E	2025 年末 E
兴洋科技	3,000.00	3,000.00	11,000.00
硅烷科技	2,200.00	5,000.00	9,200.00
中宁硅业	3,800.00	3,800.00	8,800.00
现有主要企业产能合计	9,000.00	11,800.00	29,000.00
其他企业合计产能	2,500.00	2,500.00	2,500.00
其他潜在新增产能	-	2,500.00+	12,500.00+
行业产能合计	11,500.00+	16,800.00+	44,000.00+
电子级硅烷气未来市场需求测算	13,546.60	25,690.64	51,004.49-62,804.49

由于电子级硅烷气具有较高的工艺技术、工程实践和生产管理经验门槛，行业新进入者需要通过一定时间的沉淀后方可突破工艺技术和生产管理的瓶颈，实现电子级硅烷气产品质量达标和规模化连续生产；同时还要面临下游企业严苛的市场准入审核认证（光伏领域的审核认证周期通常为 0.5-1 年，显示面板领域通常为 1-2 年，集成电路领域的审核认证周期通常为 2-3 年）；由于电子级硅烷气产品的质量及其稳定性对下游企业的生产影响巨大，下游客户在与现有电子级硅烷气供应商建立合作关系后通常不会轻易更换，若其增量采购需求可被现有电子级硅烷气供应商通过扩产充分满足，则行业新进入者的市场开拓难度进一步增大。因此，预计未来三年内电子级硅烷气行业的主要市场供给仍以发行人、硅烷科技和中宁硅业等现有存量企业为主，电子级硅烷气行业的市场竞争也主要体现为现有企业之间关于快速扩产填补市场缺口能力的竞争，以及捕捉市场机遇、在硅碳负极材料及电子级多晶硅等新兴应用领域抢先布局、获取优质客户能力的竞争。

因此，从中长期看，电子级硅烷气行业产能扩张与下游需求扩张基本匹配，价格波动将趋于理性。

综上，2023 年，受光伏行业上下半年增速变化、行业主要厂商扩产及太阳能电池片技术迭代带来短期需求萎缩等影响，行业供不应求的局面得到缓解，价格呈现下滑趋势。但结合 2023 年及未来两年行业供需情况分析，公司电子级硅烷气售价大幅下滑风险较低。

二、结合产品单位售价、单位成本变动的具体情况及原因，以及两者变动幅度的差距，说明发行人毛利率逐年上升的原因和可持续性

（一）单位售价变动的具体情况及原因

报告期内，公司电子级硅烷气单位售价的变动分析，具体参见本题回复之“一、（四）、分析发行人产品报告期内单位售价，是否存在售价下滑趋势”。

（二）单位成本变动的具体情况及原因

报告期内，公司主营业务成本分别为 7,787.07 万元、14,881.48 万元和 20,345.97 万元，均为电子级硅烷气的销售成本，随着公司业务快速发展，主营业务成本同步增长。

报告期内，公司电子级硅烷气单位成本变动情况如下：

单位：万元/吨

项目	2023 年度			2022 年度			2021 年度
	单位成本	变动金额	变动(%)	单位成本	变动金额	变动(%)	单位成本
单位成本	9.08	0.57	6.73	8.51	0.76	9.81	7.75
其中：直接材料	4.25	0.38	9.95	3.86	1.85	92.42	2.01
直接人工	0.20	0.03	14.63	0.17	-0.01	-4.95	0.18
制造费用	2.45	0.16	6.91	2.29	-0.72	-23.92	3.01
能源耗用	1.44	0.09	6.74	1.35	-0.30	-18.34	1.65
运输费用	0.75	-0.09	-10.32	0.83	-0.07	-7.22	0.90

报告期内，公司单位成本分别为 7.75 万元/吨、8.51 万元/吨和 9.08 万元/吨，整体呈上升的趋势。

2022 年，公司电子级硅烷气单位成本较 2021 年增加了 0.76 万元/吨，同比上升了 9.81%。主要系：（1）受公司三氯氢硅产量不足的影响，公司通过外采三氯氢硅直接投入生产电子级硅烷气，由于单位硅烷生产耗用三氯氢硅的成本高于直接耗用金属硅粉的金额，从而导致公司 2022 年单位直接材料较 2021 年增加了 1.85 万元/吨；（2）由于上述制备电子级硅烷气流程跳过公司的制氢环节和氢化环节，导致公司 2022 年单位能源耗用较 2021 年减少了 0.30 万元/吨；（3）2022 年公司产量较 2021 年进一步增加，带动公司 2022 年单位制造费用较 2021 年减少了 0.72 万元/吨；（4）单位运输费用受管束式集装箱占比提升的影响，较 2021 年下降了 0.07 万元/吨。

2023 年度，公司电子级硅烷气单位成本较 2022 年增加了 0.57 万元/吨，较 2022 年增长了 6.73%，主要系：（1）公司持续购入三氯氢硅辅助生产电子级硅烷气，同时继续外采电子级硅烷气并直接销售，带动单位直接材料成本上升；（2）由于能源价格上涨，单位能耗费用较 2022 年上升 0.09 万元/吨；（3）受产量提升带来的机物料消耗金额增长，业绩提升导致专项储备增加，带动单位制造费用较 2022 年提升 0.16 万元/吨；（4）由于管束式集装箱运输占比持续提升，单位运输费用较 2022 年下降了 0.09 万元/吨。

（1）单位直接材料

2022 年度及 2023 年度，公司存在冷氢化产能不足，通过外采三氯氢硅生产电子级硅烷气的情形，这两年里，公司通过外采三氯氢硅生产硅烷气比用金属硅

粉生产理论投料成本差异测算如下：

投料类型	2023 年度采购均价-金属硅粉	2023 年度采购均价-三氯氢硅	2023 年度销售均价-四氯化硅	理论投料成本
投料 0.875 吨金属硅粉	1.41 万元/吨	不耗用外采三氯氢硅	不产生四氯化硅副产物	1.23 万元/吨
投料 16.95 吨三氯氢硅，并产生 15.95 吨四氯化硅副产物	不耗用外采金属硅粉	0.69 万元/吨	0.26 万元/吨	7.59 万元/吨
投料类型	2022 年度采购均价-金属硅粉	2022 年度采购均价-三氯氢硅	2022 年度销售均价-四氯化硅	理论投料成本
投料 0.875 吨金属硅粉	1.86 万元/吨	不耗用外采三氯氢硅	不产生四氯化硅副产物	1.62 万元/吨
投料 16.95 吨三氯氢硅，并产生 15.95 吨四氯化硅副产物	不耗用外采金属硅粉	1.53 万元/吨	0.87 万元/吨	12.03 万元/吨

注：三氯氢硅生产模式理论投料成本=三氯氢硅理论消耗数量*三氯氢硅平均采购价格-四氯化硅理论副产物数量*四氯化硅平均销售价格

上述测算可见，2022 年度和 2023 年度，按理论值测算投料三氯氢硅生产，将导致每吨电子级硅烷气投料成本分别提高 10.41 万元/吨、6.36 万元/吨。

2022 年至 2023 年，公司单位直接材料持续增长主要：一方面，受产能不足的影响，公司 2022 年、2023 年均存在外购电子级硅烷气成品的情形，且 2023 年外购电子级硅烷气的数量及金额较 2022 年有所增加，若剔除此种情形影响，则 2022 年、2023 年单位直接材料分别为 3.48 万元/吨、3.79 万元/吨；另一方面，2021 年公司不存在外购三氯氢硅直接投入生产的情形，2022 年、2023 年，公司外购三氯氢硅直接投入生产的比例分别为 10.76%和 28.37%，由于外购三氯氢硅生产成本更高从而导致 2022 年、2023 年单位直接材料持续增加。

（2）单位直接人工

2022 年，单位直接人工由 2021 年的 0.18 万元/吨降低至 0.17 万元/吨，主要原因系公司产量较 2021 年迅速提高，但公司产线自动化程度较高，人员变动相对较小。2023 年，单位直接人工由 2022 年的 0.17 万元/度提高至 0.20 万元/吨，主要原因系 2023 年公司为后续募投项目顺利实施，提前招聘培训相关生产人员。此外，随着公司业绩持续提升，也相应增加了人员薪酬激励。

（3）单位制造费用

2022 年，公司单位制造费用较 2021 年降低了 0.72 万元/吨，同比降低了

23.92%，主要系 2022 年公司在产线设备、人员投入等方面基本保持稳定，未发生大规模投资，而 2022 年产销量较 2021 年显著提升，因此在单位折旧、单位人工等方面体现出一定的规模化优势。2023 年，公司单位制造费用较 2022 年增加了 0.16 万元/吨，同比增长了 6.91 %，主要系 2023 年公司产能快速提升导致当年领用的机物料消耗上升。同时公司 2023 年购置的管束式集装箱金额较高，且为保障后续募投项目的快速实施提前招聘了相关生产人员，2023 年产销量提升导致的规模效应并未体现出来，随着公司产能持续释放，单位制造费用有望降低。

公司制造费用主要由机物料消耗、公辅车间生产人员成本、生产设备折旧、专项储备、其他费用构成，2021 年度至 2023 年度详细构成如下：

单位：万元

项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	占比 (%)	金额	占比 (%)	金额	占比 (%)
折旧费用	1,963.47	35.80	1,650.07	41.20	1,395.65	46.15
单位折旧	0.88	35.80	0.94	41.20	1.39	46.15
人工费用	2,065.90	37.67	1,571.39	39.23	1,153.72	38.15
单位人工	0.92	37.67	0.90	39.23	1.15	38.15
机物料消耗	601.42	10.97	283.77	7.08	178.90	5.92
单位机物料消耗	0.27	10.97	0.16	7.08	0.18	5.92
专项储备	422.01	7.69	265.74	6.63	134.39	4.44
单位专项储备	0.19	7.69	0.15	6.63	0.13	4.44
其他	432.08	7.88	234.25	5.85	161.65	5.35
单位其他费用	0.19	7.88	0.13	5.85	0.16	5.35
合计	5,484.88	100.00	4,005.22	100.00	3,024.31	100.00
单位制造费用	2.45	100.00	2.29	100.00	3.01	100.00

2022 年公司单位制造费用较 2021 年降低了 0.72 万元/吨，2023 年单位制造费用较 2022 年上升了 0.16 万元/吨，主要变动原因如下：

① 机物料消耗主要核算生产过程中产线维保所需领用的各类五金零备件。2022 年，单位机物料消耗金额由 2021 年的 0.18 万元/吨降低至 0.16 万元/吨，主要原因系 2022 年公司产线主体设备未发生大规模变动，产线维保耗用五金零备件增长相对有限，而 2022 年产能利用率较 2021 年显著提升，因此单位机物料消耗金额有所下降。2023 年，单位机物料消耗金额由 2022 年的 0.16 万元/吨提升

至 0.27 万元/吨，一方面系公司在 2023 年进行了硅烷产线扩产，增加了新老产线维保耗用机物料，另一方面系 2023 年度产量较 2022 年进一步提升，也增加了产线维保耗用机物料，因此 2023 年产线维护保养领用消耗机物料较 2022 年显著增多，并带动单位机物料消耗金额增加。

② 单位人工费用主要核算各类生产公辅车间的人员耗用。2022 年，单位人工费用由 2021 年的 1.15 万元/吨降低至 0.90 万元/吨，主要原因系公司产销量较 2021 年迅速提升，原有硅烷产线人员规模效应充分体现，带动单位人工费用降低。2023 年，单位人工费用由 2022 年的 0.90 万元/吨提升至 0.92 万元/吨，主要系 2023 年公司为后续募投项目顺利实施，提前招聘培训相关生产人员。此外，随着公司业绩持续提升，也相应增加了人员薪酬激励，因此导致单位人工费用略微上涨，随着公司产销量的上升，公司单位制造费用中的人工金额也将进一步下降。

③ 2022 年，单位折旧由 2021 年的 1.39 万元/吨降低至 0.94 万元/吨，主要原因系 2022 年公司主体生产设备未发生大规模变动，但产销量快速提升，原因硅烷产线规模效应充分体现，带动单位折旧费用降低。2023 年，单位折旧由 2022 年的 0.94 万元/吨降低至 2023 年的 0.88 万元/吨，减少了 0.06 万元/吨，受产销量规模的增加公司单位折旧金额有所降低。但由于公司 2023 年新购置了管束式集装箱 5,164.45 万元，并进行了硅烷线扩产，导致整体折旧金额上升，并冲减了产量上升带来的单位制造费用下降的影响。随着公司产能持续释放，预计未来单位折旧费用将呈进一步降低的趋势。

④ 专项储备核算公司按照《企业安全生产费用提取和使用管理办法》计提的安全生产费，单位专项储备由 2021 年的 0.13 万元/吨增加至 2023 年的 0.19 万元/吨，主要系随着公司收入规模的持续增长，安全生产费计提金额增加。

⑤ 其他费用主要由报告期内产线、固定资产检测咨询费、维修费、半挂车融资租赁等费用构成，随着公司产能持续释放，产线、固定资产所需检测、维护支出也逐渐升高，从而带动固定资产检查、修理费用在报告期内呈增长趋势。此外，由于公司管束式集装箱检查维修具有一定周期性，2023 年公司一批报告期前购入的管束式集装箱进入检测期，带动固定资产检测咨询较 2022 年显著提升。

（4）单位能源耗用

2022 年，公司单位能耗由 2021 年的 1.65 万元/吨，降低至 1.35 万元/吨，主要原因系公司生产过程中电力和蒸汽存在刚性的基础耗用量，2022 年公司产销量较 2021 年显著提升，能源耗用规模效应显现，带动单位能耗成本降低。公司蒸汽采购平均价格由 2022 年的 64.85 元/吨上升至 2023 年的 94.70 元/吨，主要原因系公司自 2023 年 5 月开始蒸汽结算价格由含税价 90 元/吨上升至 150 元/吨，未回水结算价由含税价 30 元/吨上升至 80 元/吨，进而带动公司 2023 年单位能源耗用较 2022 年增长了 0.09 万元/吨。

（5）单位运输费用

2022 年，单位运输费用由 2021 年的 0.90 万元/吨降低至 0.83 万元/吨。2023 年，单位运输费用由 2022 年的 0.83 万元/吨，降低至 0.75 万元/吨。主要原因系管束式集装箱运输占比逐年提升，提高了公司单次发货运量，并带动单位运费逐年降低。

（三）结合单位售价及单位成本变动幅度的差距说明发行人毛利率逐年上升的原因和可持续性

报告期内，公司主要产品电子级硅烷气收入占比分别为 99.86%、94.14%和 95.46%，公司综合毛利率变动主要受公司电子级硅烷气毛利率变动的影响。报告期内，公司电子级硅烷气产品销售单价、单位成本及毛利率情况如下：

单位：万元/吨

项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度
	金额/比例	变动	金额/比例	变动	金额/比例
销售单价	26.83	19.46%	22.46	69.77%	13.23
单位成本	9.08	6.73%	8.51	9.81%	7.75
变动幅度差距	/	12.72%	/	59.96%	/
毛利率	66.15%	4.04 个百分点	62.12%	20.68 个百分点	41.44%
单价因素影响	/	6.59 个百分点	/	26.41 个百分点	/
成本影响	/	-2.55 个百分点	/	-5.73 个百分点	/

注：单价因素影响=当期毛利率-（上期销售单价-当期销售单位成本）/上期销售单价，成本因素影响=（上期销售单价-当期销售单位成本）/上期销售单价-上期毛利率。

报告期各期，发行人电子级硅烷气销售单价分别为 13.23 万元/吨、22.46 万

元/吨和 26.83 万元/吨，呈大幅上升趋势；单位成本分别为 7.75 万元/吨、8.51 万元/吨和 9.08 万元/吨，呈微升的趋势，整体变动较为稳定。报告期内，公司销售单价逐步提升，复合增长率达 42.39%；而单位成本相对稳定，复合增长率仅 8.25%。因此，公司销售单价的提升是报告期内毛利率上升的主要原因。

从单位售价来看，报告期内，发行人电子级硅烷气产品单位售价逐步提高，并自 2023 年下半年起呈现缓慢下降的趋势，但结合行业未来供需情况分析，大幅下滑的风险较低；从单位成本来看，2023 年末起，公司电子级硅烷气产能已由原先的 1,800 吨/年增加到 3,000 吨/年，原先的氢化环节自产三氯氢硅生产瓶颈基本得到改善，将很少出现外采三氯氢硅的情形，直接材料成本的下降以及规模效应影响将继续带来单位成本一定程度的下降，具体情况参见本问询回复之“问题 1、五、（三）、6、（3）、②毛利率波动的风险”。

综上，发行人报告期内毛利率逐年上升具有合理性。报告期后，从短期来看，受光伏行业 2023 年上半年增速变化、行业主要厂商扩产及太阳能电池片技术迭代带来短期需求萎缩等影响，行业供不应求的局面得到缓解，价格呈现下滑趋势，但结合公司产能扩张带来的产销量的增长、生产环节的完善及规模效应将有效带动主营业务单位成本的下降，平滑了毛利率的波动。从中长期来看，随着电子级硅烷气在硅碳负极、多晶硅等领域的应用逐渐成熟，行业内的新增产能供给增长将和下游需求的增长整体保持平衡，销售单价大幅下降的风险较低。综合来看，发行人毛利率大幅下滑的风险较低。关于公司电子级硅烷气毛利率对价格波动的敏感性分析的具体情况请参见本问询回复之“问题 1、五、（三）、6、公司经营业绩是否受下游光伏行业周期性影响较大，电子级硅烷气行业是否存在产能过剩风险，销售单价及毛利率是否存在较大下滑风险，发行人经营业绩是否存在大幅波动风险”的相关内容。

三、说明同一产品向不同客户的销售价格、毛利率是否存在差异

（一）不同行业的客户销售价格与毛利率存在一定差异

报告期内，公司下游不同行业电子级硅烷气供需关系不同，不同行业的产品定价也有所差异。如光伏行业需求高速增长，电子级硅烷气供不应求，因此行业定价也随之快速增长。而显示面板行业报告期的增速较光伏行业明显趋缓，行业

定价虽有所增加，但增幅明显低于光伏行业。公司主要采取随行就市的定价策略，因此对不同行业的客户定价也有所差异，因不同行业客户的电子级硅烷气产品不存在差异，毛利率差异主要系销售价格的影响所致。

报告期内，公司分行业的单位售价、单位成本及毛利率情况如下：

单位：万元/吨、吨

客户行业类别	项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
光伏行业	单位售价	29.51	24.50	14.36
	单位成本	9.07	8.59	7.87
	销售数量	1,602.09	1,225.88	645.06
	毛利率	69.26%	64.93%	45.19%
显示面板	单位售价	15.80	13.94	11.44
	单位成本	8.77	8.12	7.60
	销售数量	194.83	144.42	76.02
	毛利率	44.49%	41.75%	33.59%
硅碳负极	单位售价	20.64	19.80	/
	单位成本	10.06	9.66	/
	销售数量	13.73	4.12	/
	毛利率	51.24%	51.22%	/
贸易商	单位售价	22.01	19.07	11.15
	单位成本	9.21	8.36	7.51
	销售数量	430.25	374.97	283.93
	毛利率	58.15%	56.16%	32.63%
合计	单位售价	26.83	22.46	13.23
	单位成本	9.08	8.51	7.75
	销售数量	2,240.90	1,749.39	1,005.01
	毛利率	66.15%	62.12%	41.44%

1、光伏行业

报告期各期，光伏行业客户的单位售价分别为 14.36 万元/吨、24.50 万元/吨和 29.51 万元/吨，随着 2021 年光伏行业各个环节的快速扩产，对电子级硅烷气的需求量迅速上升，行业定价也大幅增长，公司对该行业客户销售定价相应增长，较高的单位售价同时带动了光伏行业客户的毛利率水平，报告期各期，公司向光伏行业客户销售电子级硅烷气产品的毛利率水平分别为 45.19%、64.93%和

69.26%，持续上涨趋势与单位售价趋势一致。

2、显示面板

报告期内，显示面板行业处于平稳增长期，电子级硅烷气需求量远低于光伏行业，且由于海外电子级硅烷气供应商供应能力稳定、竞争集中度高以及供应链较为成熟的影响，行业定价增长比较平稳。报告期各期显示面板客户的单位售价分别为 11.44 万元/吨、13.94 万元/吨和 15.80 万元/吨，各期均低于光伏行业单位售价，也呈现增长趋势。销售价格的增长带动了公司在该行业客户中的毛利率水平的增长，报告期各期，公司向显示面板行业客户销售电子级硅烷气产品的毛利率水平分别为 33.59%、41.75%和 44.49%，持续上涨趋势与单位售价趋势一致。

3、硅碳负极

电子级硅烷气产品为硅碳负极材料的重要原料，在新能源电池负极材料中的应用将成为电子级硅烷气未来重要的应用场景。报告期内，公司实现了在硅碳负极行业客户的突破。2022 年度和 2023 年度，公司向已导入的硅碳负极客户销售电子级硅烷气单位售价分别为 19.80 万元/吨和 20.64 万元/吨，趋近公司该产品的平均售价水平；单位成本分别为 9.66 万元/吨和 10.06 万元/吨，高于平均单位成本水平。单位成本较高主要系硅碳负极行业仍处于早期发展阶段，尚未规模化商用，公司向硅碳负极行业客户销售电子级硅烷气的规模很小，采用钢瓶运输，加之客户分布非常分散，造成单位运输成本较高。规模小加之运输成本高，导致了公司向硅碳负极行业客户的销售价格定价较高，上述因素带来硅碳负极行业客户的毛利率在 2022 年度和 2023 年度分别为 51.22%和 51.24%。

4、贸易商

公司贸易商的主要终端为国内光伏行业客户，故公司贸易商客户单价和毛利率和光伏行业客户变化趋同，同时受贸易商客户性质及行业惯例影响，略低于光伏行业客户。

（二）相同行业的客户销售价格与毛利率情况

1、光伏行业客户

报告期内，公司光伏行业电子级硅烷气主要客户销售价格及毛利率情况如下：

单位：万元/吨

客户（集团口径）	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	销售价格	毛利率	销售价格	毛利率	销售价格	毛利率
通威股份及其关联方	**	**	**	**	**	**
晶澳科技及其关联方	**	**	**	**	**	**
天合光能及其关联方	**	**	**	**	**	**
东方日升及其关联方	**	**	**	**	**	**
隆基绿能及其关联方	**	**	**	**	**	**
横店东磁	**	**	**	**	**	**
爱旭股份及其关联方	**	**	**	**	**	**
光伏行业客户	29.51	69.26%	24.50	64.93%	14.36	45.19%

报告期内，公司向光伏行业客户的销售价格分别为 14.36 万元/吨、24.50 万元/吨和 29.51 万元/吨，毛利率分别为 45.19%、64.93%和 69.26%。报告期内，公司光伏行业客户的销售价格和毛利率不存在显著的差异，其差异主要受采购量、信用期、运输方式和运输距离等因素的影响。

随着报告期前公司完成了主要光伏客户的导入以及 2021 年起的产品销量增长，公司电子级硅烷气规模化生产及销售逐渐趋于稳定，公司针对光伏行业客户主要使用容量较大的管束式集装箱运输，报告期内该行业分类下的主要客户销售价格和毛利率水平与光伏行业客户平均水平基本一致。

2022 年度和 2023 年度，公司向隆基绿能及其关联方的销售价格分别为**万元/吨和**万元/吨，低于同期同行业的平均水平；毛利率分别为**和**，与同行业平均水平趋于一致。价格较低原因主要系该客户议价能力较强。该客户毛利率与同行业不存在较大差异主要系在单位售价较低的情形下，受运输距离较短影响单位成本相对较低，综合导致毛利率维持在正常水平。公司发往该客户的主要生产经营地位于鄂尔多斯市和宁夏回族自治区，运输距离相对较近，具有合理性。

综上，光伏行业的不同客户销售价格与毛利率不存在重大差异。

2、显示面板客户

报告期内，公司显示面板行业电子级硅烷气主要客户销售价格及毛利率情况如下：

单位：万元/吨

客户（集团口径）	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	销售价格	毛利率	销售价格	毛利率	销售价格	毛利率
惠科股份及其关联方	**	**	**	**	**	**
京东方及其关联方	**	**	**	**	**	**
友达光电	**	**	**	**	**	**
天马微电子	**	**	**	**	**	**
中电熊猫及其关联方（注）	不适用	不适用	**	**	**	**
显示面板行业客户	15.80	44.49%	13.94	41.75%	11.44	33.59%

注：自 2023 年起，该客户因自身业务重组，不再和发行人合作。

报告期内，显示面板行业的不同客户销售价格与毛利率不存在重大差异，其差异主要受采购量、信用期、运输方式和运输距离等因素的影响。

主要客户分析如下：

①惠科股份及其关联方

2022 年度，公司新导入显示面板行业客户惠科股份有限公司，对其销售电子级硅烷气产品。第一年的销售价格和毛利率分别为**万元/吨和**，低于当年的显示面板行业客户平均水平 13.94 万元/吨和 41.75%，随着导入期的完成，2023 年度，其销售价格和毛利率水平与显示面板行业客户平均水平基本一致。受光伏行业对电子级硅烷气供不应求的影响，发行人为保证显示面板行业内需求量较高的主要客户供货稳定性而将售价有所提高，价格策略也根据不同客户所处的竞争态势不同而动态调整，因此该客户 2023 年度的销售价格高于该行业其他客户。

②京东方及其关联方

2023 年度，公司向京东方及其关联方销售电子级硅烷气产品价格为**万元/吨，较 2022 年度有所下降，且略低于显示面板行业客户平均销售价格水平 15.80 万元/吨；该客户毛利率为**，与当期显示面板行业客户平均毛利率水平 44.49% 基本持平，主要系 2023 年起，公司向该客户全面使用单位运输较低的管束车进行产品运输，在维持同行业平均毛利率水平的基础上，公司结合运输费用影响，确定相对优惠的销售价格，具有合理性。此外，受光伏行业对电子级硅烷气供不应求的影响，发行人为保证显示面板行业内需求量较高的主要客户供货稳定性而将售价有所提高，价格策略也根据不同客户所处的竞争态势不同而动态调整，因

此该客户 2022 年度的销售价格高于该行业其他客户。

③友达光电

报告期内，发行人按较为固定的价格向友达光电进行销售，除报告期期末有轻微调价上涨外，报告期内的销售价格未发生变化，均为**万元/吨。较为固定的价格加之各期销量较少，单位运输成本较高，因此毛利率略低于当期平均水平，具有合理性。

④天马微电子

报告期内，发行人均按**万元/吨的价格向天马微电子进行销售。由于该客户在报告期各期采购量较少，受运费影响单位销售成本较高，因此毛利率低于各期平均水平，具有合理性。

⑤中电熊猫及其关联方

报告期内，公司向其销售价格和毛利率低于当期显示面板行业客户平均水平，主要系该客户导入时间较早，且信用期相对较短，议价能力相对较强。

综上，显示面板行业的不同客户销售价格与毛利率不存在重大差异。

3、硅碳负极客户

报告期内，公司硅碳负极行业电子级硅烷气主要客户销售价格及毛利率情况如下：

单位：万元/吨

客户（集团口径）	2023 年度		2022 年度	
	销售价格	毛利率	销售价格	毛利率
壹金新能源	**	**	**	**
上海杉杉锂电材料科技有限公司	**	**	**	**
万华化学	**	**	**	**
锂宸科技及其关联方	**	**	**	**
贝特瑞	**	**	**	**
硅碳负极行业客户	20.64	51.24%	19.80	51.22%

报告期内，硅碳负极行业处于发展初期，公司自 2022 年度开始与该行业主要客户建立合作关系，向下游客户销售的电子级硅烷气数量很小，单个客户平均

销售数量仅百千公斤，主要受运输成本影响，销售价格和毛利率有所差异。2023年度，发行人向贝特瑞销售电子级硅烷气产品的毛利率较低，主要系公司当期向生产基地位于深圳市的贝特瑞的每批次销售数量极少，单次运输费用较高，受此影响该客户的毛利率为负。

4、贸易商客户

报告期内，公司电子级硅烷气主要贸易商客户销售价格及毛利率情况如下：

单位：万元/吨

客户	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	销售价格	毛利率	销售价格	毛利率	销售价格	毛利率
乐安县博格电子材料有限公司及其关联方	**	**	**	**	**	**
Ace Gases Marketing Sdn Bhd	**	**	**	**	**	**
成都宏锦化工有限责任公司	**	**	**	**	**	**
华中气体及其关联方	**	**	**	**	**	**
Linde PLC（林德气体）	**	**	**	**	**	**
R.D.Green Source Chemical Co.,LTD	**	**	**	**	**	**
Leeden Gases Sdn Bhd（大阳日酸）	**	**	**	**	**	**
科利德及其关联方	**	**	**	**	**	**
贸易商客户	22.01	58.15%	19.07	56.16%	11.15	32.63%

报告期内，公司向主要贸易商客户销售价格和毛利率存在一定差异，主要原因如下：

① 境内外差异

受客户所处地域为境内或境外、终端用户所属行业或地域等原因，公司贸易商客户的售价、毛利率有显著差异。

整体来看，报告期内，Ace Gases Marketing Sdn Bhd、Linde PLC（林德气体）、R.D.Green Source Chemical Co.,LTD、Leeden Gases Sdn Bhd（大阳日酸）等公司主要境外贸易商客户的销售价格和毛利率低于境内贸易商客户价格和毛利率。其中，境外贸易商客户销售价格低于境内贸易商客户的主要水平，主要系境内外市场竞争格局、境内外客户结构不同所致，境外贸易商客户相对较低的销售价格带来了相对较低的毛利率水平，具有合理性。相关分析具体参见本问询回复之“问

题 1、四、（二）、境外销售与境内销售在产品定价、信用政策等方面是否存在差异，并分析差异的原因及合理性”。

② 终端用户行业不同

境内主要贸易商客户中，成都宏锦化工有限责任公司的终端用户主要系显示面板客户，科利德及关联方的终端用户包括了光伏行业、半导体行业为主的各类客户，科利德采购硅烷气体主要用于满足其向客户的“一站式”搭售目的，其余贸易商客户主要终端用户均处于光伏行业。报告期内，受光伏行业下游需求的增长影响，公司向光伏行业客户的销售价格提升最为迅速，因此报告期内，以显示面板终端客户为主的成都宏锦化工有限责任公司的销售价格、毛利率均显著低于其他境内贸易商客户。

③其他影响因素

受不同客户结算政策、采购量、采购经营地的分散程度不同，相应的销售成本和销售价格也有所差异。

综上，报告期内，公司电子级硅烷气的毛利率主要受销售价格影响；基于不同客户所处行业供需关系、采购量、付款条件、运输方式、运输距离及贸易商客户所处区域为境内或境外、其终端所处行业等因素不同，销售价格也有所差异。其中，不同行业客户的市场需求以及所处竞争环境不同，公司针对不同行业的客户销售价格与毛利率存在一定差异；针对同一行业的规模化客户，如光伏行业、显示面板行业等，不同客户的销售价格和毛利率不存在重大差异。

四、结合公开市场信息、境外收入构成，量化分析发行人境外销售成本、价格优势、毛利率的合理性

（一）公司境外收入构成

报告期各期，公司电子级硅烷气外销收入分别为 752.60 万元、1,106.78 万元和 961.63 万元，占主营业务收入比例分别为 5.66%、2.82%、1.60%。报告期内，公司外销收入按客户类别销售的具体情况如下：

单位：万元、万元/吨

项目	2023 年度					2022 年度				
	收入	收入占比	单位售价	单位成本	毛利率	收入	收入占比	单位售价	单位成本	毛利率
境外电子级硅烷气合计	961.63	1.60%	13.79	8.67	37.17%	1,106.78	2.82%	13.32	8.52	36.06%
其中：贸易商客户	961.63	1.60%	13.79	8.67	37.17%	1,098.83	2.80%	13.30	8.51	36.03%

(续)

项目	2021 年度				
	收入	收入占比	单位售价	单位成本	毛利率
境外电子级硅烷气合计	752.60	5.66%	9.57	7.45	22.06%
其中：贸易商客户	752.60	5.66%	9.57	7.45	22.06%

报告期内，公司电子级硅烷气外销客户主要为贸易商客户，境外贸易商客户的电子级硅烷气收入占境外收入比例分别为 100.00%、99.28%和 100.00%，其中贸易商客户包括 Ace Gases Marketing Sdn Bhd、林德集团、梅塞尔、太阳日酸等国际知名气体公司。

(二) 量化分析发行人销售成本、价格优势、毛利率的合理性

1、境内外销售情况对比

报告期内，公司境内外销售情况如下：

项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	毛利率 (%)	主营收入占比 (%)	毛利率 (%)	主营收入占比 (%)	毛利率 (%)	主营收入占比 (%)
境内	66.63	98.40	62.87	97.18	42.60	94.34
境外	37.17	1.60	36.06	2.82	22.06	5.66
合计	66.15	100.00	62.12	100.00	41.44	100.00

公司主营业务收入主要集中在境内区域，报告期内占比分别为 94.34%、97.18%、98.40%。其中，境外客户以贸易商为主，境内客户以光伏行业为代表的终端客户为主。

报告期内，境内外贸易商客户对比情况如下：

单位：万元/吨

销售类型	2023 年度				2022 年			
	收入占比	单位售价	单位成本	毛利率	收入占比	单位售价	单位成本	毛利率
境内	89.84%	23.60	9.31	60.53%	84.63%	20.70	8.32	59.82%
境外	10.16%	13.79	8.67	37.17%	15.37%	13.30	8.51	36.03%
差异	79.69 个百分点	9.80	0.65	23.35 个百分点	69.27 个百分点	7.40	-0.19	23.79 个百分点

(续)

销售类型	2021 年			
	收入占比	单位售价	单位成本	毛利率
境内	76.22%	11.75	7.53	35.93%
境外	23.78%	9.57	7.45	22.06%
差异	52.44 个百分点	2.19	0.08	13.87 个百分点

报告期内，公司销售的境内外电子级硅烷气产品为同一标准下的工业品，对不同客户销售的产品间不存在差异。报告期各期，公司境内外产品的销售成本不存在明显差异，境内外毛利率差异主要系境内外单位售价不同的影响。

报告期内，公司外销产品单位售价呈逐步上升趋势，带动毛利率的稳定上升。

2、公开市场信息及与发行人境外销售价格的优势

报告期内，公司境外销售价格与 REC Silicon 对比情况如下：

单位：万元/吨

公司名称	2023 年度	2022 年	2021 年
REC Silicon	19.85	21.41	18.44
发行人	13.79	13.32	9.57

注：REC Silicon 单位售价=电子级硅烷气产品收入（万美元）/电子级硅烷气产品销量（吨）
*当年 CNY/USD 平均汇率，其中收入和销量数据取自其公开披露的年度报告。

由于 REC Silicon 年报中未披露分产品的营业成本情况，因此选取 REC Silicon 电子级硅烷气产品的单位售价与公司电子级硅烷气产品境外单位售价对比分析。

报告期内，REC Silicon 电子级硅烷气产品单位售价分别为 18.44 万元/吨、21.41 万元/吨和 19.85 万元/吨，公司电子级硅烷气境外单位售价分别为 9.57 万元/吨、13.32 万元/吨和 13.79 万元/吨，公司的销售价格低于 REC Silicon，主要系

公司境外客户主要为贸易商客户，考虑到贸易商客户需承担海运成本、仓储成本，并通过贸易渠道采购后在境外市场参与竞争，因此公司境外销售价格低于境外厂商市场销售价格具备合理性，且有一定的价格优势。

3、境外销售毛利率的合理性

报告期内，公司境外销售毛利率分别为 22.06%、36.06%和 37.17%，主要系一方面随着电子级硅烷气市场整体供不应求，境外销售价格呈上升趋势，报告期内公司境外销售价格分别为 9.57 万元/吨、13.32 万元/吨和 13.79 万元/吨；另一方面，公司电子级硅烷气单位成本稳中微升，整体趋于稳定。在上述因素影响下，公司外销毛利率整体呈上升趋势，毛利率变动具有合理性。

五、结合下游行业发展情况、产销趋势及终端客户经营业绩和毛利率情况，说明发行人毛利率较高且持续增长的合理性，是否与可比公司、同行业公司存在差异，是否存在短期内下滑风险

报告期内，公司销售单价逐步提升，单位成本相对稳定。公司销售单价的提升是报告期内毛利率上升的主要原因。

公司电子级硅烷气主要应用于光伏、显示面板、集成电路等行业，并逐步拓展至新能源汽车动力电池负极材料领域。报告期内，各下游市场需求和电子级硅烷气行业产能均处于上升趋势，公司业绩增长趋势与行业产销趋势一致。具体分析参见本问询回复之“问题 1、五、（三）、2、同行业可比公司电子级硅烷气扩产及产能释放情况”。

报告期内，下游行业主要客户产销情况整体呈增长趋势。公司报告期内主要客户所处行业为光伏行业及显示面板行业，公司报告期内对该等行业客户的销售收入占主营业务收入比例分别为 76.20%、81.59%和 83.78%。

（一）下游光伏行业发展情况、产销趋势及终端客户经营业绩和毛利率情况

报告期内，我国光伏行业发展迅速，且继续维持稳定的增长速度。根据国家能源局公布的数据，报告期内，太阳能电池片全国产量分别为 234.05GW、343.64GW 和 541.16GW，分别同比增长了 48.81%、46.82%和 57.48%。2023 年 1-12 月，我国光伏并网装机规模达 609GW，新增装机 217GW，同比增长 152%，

创历史新高。

公司光伏行业客户包括通威股份（600438.SH）、东方日升（300118.SZ）、天合光能（688599.SH）、晶澳科技（002459.SZ）、爱旭股份（600732.SH）、横店东磁（002056.SZ）、隆基绿能（601012.SH）等主要太阳能电池片生产厂商。报告期内，公司光伏行业主要客户的产销情况如下：

单位：GW

主要客户	项目	2023 年度	变动（%）	2022 年度	变动（%）	2021 年度
通威股份	产量（GW）	尚未披露	尚未披露	53.92	52.10	35.45
	销量（GW）	尚未披露	尚未披露	55.92	60.08	34.93
	产销率	尚未披露	尚未披露	103.71%	5.17 个百分点	98.54%
爱旭股份	产量（GW）	尚未披露	尚未披露	33.74	73.27	19.47
	销量（GW）	尚未披露	尚未披露	34.43	82.70	18.85
	产销率	尚未披露	尚未披露	102.05%	5.27 个百分点	96.78%
天合光能	产量（GW）	尚未披露	尚未披露	45.36	73.28	26.18
	销量（GW）	尚未披露	尚未披露	35.01	66.07	21.08
	产销率	尚未披露	尚未披露	77.20%	-3.35 个百分点	80.55%
晶澳科技	产量（GW）	尚未披露	尚未披露	40.04	54.93	25.85
	销量（GW）	尚未披露	尚未披露	38.11	58.31	24.07
	产销率	尚未披露	尚未披露	95.16%	2.03 个百分点	93.12%
东方日升	产量（GW）	尚未披露	尚未披露	14.33	66.17	8.63
	销量（GW）	尚未披露	尚未披露	13.48	66.27	8.11
	产销率	尚未披露	尚未披露	94.05%	0.06 个百分点	93.99%
横店东磁	产量（GW）	9.93	19.60	8.30	70.35	4.87
	销量（GW）	9.95	24.27	8.01	65.76	4.83
	产销率	100.25%	3.77 个百分点	96.48%	-2.67 个百分点	99.15%
隆基绿能	产量（GW）	尚未披露	尚未披露	48.19	22.73	38.94
	销量（GW）	尚未披露	尚未披露	46.08	25.33	37.24
	产销率	尚未披露	尚未披露	95.63%	0.00 个百分点	95.63%
合计	产量（GW）	/	/	243.89	53.02	159.38
	销量（GW）	/	/	231.05	41.96	162.75
	产销率	/	/	94.73%	-7.38 个百分点	102.11%
行业产量情况	产量（GW）	541.16	57.48	343.64	46.82	234.05

注 1：上述数据来源于其披露的年报等公开信息。其中电池片产量主要为下游光伏客户当期的太阳能电池片产量，销量主要为光伏客户太阳能电池片的销量。东方日升、横店东磁、晶澳科技、天合光能、隆基绿能未单独披露各年度的电池片产销量，取其光伏组件、太阳能组件、单晶组件等有效产量及销量进行分析，计算口径与本问询回复之“问题 1、一、（二）、1、说明 2021 年以来公司电子级硅烷气产销量大幅提升是否与取得下游主要客户验证时间、客户扩产及电子级硅烷气需求相匹配”有所不同；

注 2：行业产量情况来自国家统计局数据，无公开的行业销量情况。

报告期内，发行人光伏行业主要客户产量和销量增幅均处于增长趋势，主要客户的产量略高于行业产量整体变动幅度，持续增长的光伏电池片产量，带动了电子级硅烷气不断增长的市场需求。由于电子级硅烷气为光伏电池片不可或缺的原材料之一，因此，报告期内，发行人电子级硅烷气产品单位售价和毛利率受光伏行业需求影响不断提升，与下游光伏行业发展趋势和产销变动一致，具有合理性。

报告期内，公司光伏行业主要终端客户的经营业绩和毛利率情况如下：

单位：万元

项目	客户名称	2023 年度		2022 年度		2021 年度
		金额/比例	变动	金额/比例	变动	金额/比例
主营业务 收入	通威股份	尚未披露	尚未披露	14,147,238.44	125.38%	6,277,096.91
	天合光能	尚未披露	尚未披露	8,356,501.85	92.31%	4,345,309.96
	东方日升	尚未披露	尚未披露	2,825,992.59	58.10%	1,787,442.50
	爱旭股份	尚未披露	尚未披露	3,501,591.48	127.58%	1,538,631.51
	横店东磁	1,956,364.90	1.34%	1,930,469.49	55.71%	1,239,794.23
	隆基绿能	尚未披露	尚未披露	12,899,811.16	59.39%	8,093,225.11
毛利 率	通威股份	尚未披露	尚未披露	38.32%	10.40 个百分点	27.92%
	天合光能	尚未披露	尚未披露	13.00%	-0.80 个百分点	13.80%
	东方日升	尚未披露	尚未披露	10.66%	4.45 个百分点	6.21%
	爱旭股份	尚未披露	尚未披露	13.73%	8.18 个百分点	5.55%
	横店东磁	20.69%	3.24 个百分点	17.45%	-0.52 个百分点	17.97%
	隆基绿能	尚未披露	尚未披露	15.38%	-4.82 个百分点	20.19%

注：数据来源取自各上市公司定期报告或招股说明书等公开信息。

报告期内，发行人光伏行业主要客户中已上市企业的营业收入均呈增长趋势，营业收入和行业内电池片产量增幅保持一致。在毛利率方面，变动各有差异，主

要系下游客户所处的光伏行业产业链位置不同、产品类型和结构不同等多种因素所致。

由于电子级硅烷气在下游行业中属于不可缺少的关键原材料，并且电子级硅烷气在公司收入主要来源的光伏、显示面板等传统行业的应用场景均以镀膜工艺为主，单位用量相对较小，因此发行人电子级硅烷气产品对客户产品生产成本的影响较小，与下游光伏行业客户的毛利率关系较弱。

综上，报告期内，发行人电子级硅烷气产品单位售价和毛利率受光伏行业需求影响不断提升，与下游光伏行业发展趋势、产销变动和下游客户业绩变动趋势一致，具有合理性。

（二）下游显示面板行业发展情况、产销趋势及终端客户经营业绩和毛利率情况

在显示面板行业，电子级硅烷气与其他气体在化学气相沉积的高频交变电场作用下，解离反应沉积在玻璃基板表面，可形成耐水气和金属离子腐形成耐水气和金属离子腐蚀的绝缘层、电子通道层、欧姆接触层以及致密度高和绝缘性佳的阀级绝缘层，从而起到抗氧化和抗腐蚀等作用。根据中国电子材料行业协会数据显示，2019 年我国液晶面板产量 1.1 亿平方米，对应电子级硅烷气需求 1,240.00 吨。2022 年我国显示面板出货面积 1.6 亿平方米，经测算 2022 年我国显示面板领域对应的电子级硅烷气需求量为 1,803.64 吨。假设 2023-2025 年我国显示面板产量以 2018-2022 年复合增长率 13.62%继续增长，预测 2025 年我国显示面板出货量将达到 23,468.45 平方米，对应的电子级硅烷气需求量将达到 2,638.92 吨。报告期内，显示面板行业需求也在持续上升。

公司显示面板行业客户包括京东方(000725.SZ)、天马微电子(000050.SZ)、惠科股份有限公司（以下简称“惠科股份”）等主要显示面板生产厂商。报告期内，公司显示面板行业主要客户的产销情况如下：

主要客户	项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度
		金额	变动（%）	金额	变动（%）	金额
惠科股份	面板产量(万片)	未披露	未披露	未披露	未披露	7,732.03
	销量(万片)	未披露	未披露	未披露	未披露	6,877.94

主要客户	项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度
		金额	变动（%）	金额	变动（%）	金额
	产销率	未披露	未披露	/	未披露	88.95%
京东方	面板产量（Km ² ）	未披露	未披露	76,777.00	-3.96	79,946.00
	销量（Km ² ）	未披露	未披露	77,164.00	0.47	76,805.00
	产销率	未披露	未披露	100.50%	4.43 个百分点	96.07%
天马微电子	面板产量（万片）	30,098.54	0.55	29,933.24	-6.22	31,917.86
	销量（万片）	30,767.55	7.34	28,663.69	-9.58	31,701.92
	产销率	102.22%	6.46 个百分点	95.76%	-3.56 个百分点	99.32%
行业产量情况	面板产量（亿平方米）	未披露	未披露	1.60	0.00 个百分点	1.60

注 1：上述面板产量数据来源于其披露的年报等公开信息，因各家面板统计单位不同，未计算合计产销量；

注 2：行业产量情况来自中国电子材料行业协会，无公开的行业销量情况。

2021 年度，发行人显示面板主要客户产量和销量增幅均处于迅速增长趋势，2022 年度主要客户产销量略有下降，与行业整体变动情况无较大差异。一方面，光伏行业对电子级硅烷气供不应求带动了发行人电子级硅烷气产品在显示面板行业的单位售价和毛利率的提升；另一方面，在显示面板行业面板产量整体呈上升的趋势下，电子级硅烷气在该行业的需求也稳中有升。综上，发行人毛利率与下游显示面板行业发展趋势和产销变动一致，具有合理性。

报告期内，公司显示面板行业主要终端客户的经营业绩和毛利率情况如下：

单位：万元

项目	客户名称	2023 年度		2022 年度		2021 年度
		金额	变动	金额	变动	金额
主营业务收入	惠科股份	未披露	/	未披露	/	3,570,921.93
	京东方	未披露	/	17,411,321.43	-19.86%	21,725,189.70
	天马微电子	3,199,725.78	3.28%	3,097,988.56	-1.09%	3,132,020.86
毛利率	惠科股份	未披露	/	未披露	/	37.77%
	京东方	未披露	/	11.30%	-17.28 个百分点	28.54%
	天马微电子	6.66%	-0.06 个百分点	12.94%	-5.54 个百分点	18.47%

报告期内，发行人显示面板行业主要客户的主营业务收入呈微降的趋势。2022 年及以后，主要客户的主营业务收入有所下滑，与行业变动幅度保持一致。

报告期内，发行人显示面板主要客户毛利率有所不同，主要系其销售结构、产品应用领域及定位等有所不同所致。

2022 年度，受地缘政治风险频发、全球经济低迷的宏观环境影响，显示面板行业发展全年承压。半导体显示主流应用产品价格下滑，因此发行人主要显示面板客户的收入有所下滑，但结合面板产销情况来看，显示面板出货情况整体较为稳定。和光伏行业相同，因单位用量相对较小，电子级硅烷气对客户产品生产成本的影响较小，与下游显示面板行业客户的毛利率关系较弱。

（三）说明发行人毛利率较高且持续增长的合理性

结合上文分析，报告期内，发行人电子级硅烷气毛利率主要受销售价格波动的影响，而销售价格波动主要受下游行业电子级硅烷气供需关系影响，发行人电子级硅烷气的销售价格变动与下游客户所处行业的发展情况、产销趋势以及经营业绩变动一致，此外，发行人针对相同行业客户的市场定价差异也有些许影响。报告期内，电子级硅烷气行业的供需变化如下表所示：

项目	2023 年度 E/ 2023 年末	2022 年度/ 2022 年末	2021 年度/ 2021 年末
市场需求（吨/年）			
-光伏	9,905.39	5,498.27	3,744.86
-显示面板	2,049.29	1,803.64	1,803.64
-集成电路	251.92	216.47	186.00
-硅碳负极	300.00	-	-
-电子级多晶硅	1,040.00	-	-
市场需求合计	13,546.60	7,518.38	5,734.50
行业供给产能（吨/年）			
-发行人	3,000.00	1,800.00	1,800.00
-硅烷科技	2,200.00	1,820.00	1,700.00
-中宁硅业	3,800.00	1,500.00	1,500.00
现有企业主要产能	9,000.00	5,120.00	5,000.00
其他企业产能 ¹	2,500.00	1,166.00	500.00
市场供给合计	11,500.00+	6,286.00	5,500.00

注：其他企业产能主要包括天宏瑞科和福建恒申。根据天宏瑞科官网披露，该公司电子级高纯硅烷气在满足电子级多晶硅、颗粒状多晶硅自用的同时，具备 500 吨/年电子级硅烷气充装外售能力；2022 年 8 月，福建恒申已完成年产 2,000 吨电子级硅烷气的竣工环境保护验收监测报告的编制工作并予以公示，2022 年以其单季度 666 吨产能计算，2023 年以其设计产

能 2,000 吨计算。

从供需关系上来看，报告期内，电子级硅烷气供需缺口持续增长，为发行人业务增长带来机会。

报告期内，公司电子级硅烷气毛利率及变动情况如下：

项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度
	金额/ 比例	变动	金额/ 比例	变动	金额/ 比例
销售单价（万元/吨）	26.83	19.46%	22.46	69.77%	13.23
单位成本（万元/吨）	9.08	6.73%	8.51	9.81%	7.75
变动幅度差距	/	12.72%	/	59.96%	/
毛利率	66.15%	4.04 个百分点	62.12%	20.68 个百分点	41.44%
单价因素影响	/	6.59 个百分点	/	26.41 个百分点	/
成本影响	/	-2.55 个百分点	/	-5.73 个百分点	/

报告期内，发行人电子级硅烷气销售单价分别为 13.23 万元/吨、22.46 万元/吨和 26.83 万元/吨。公司单位成本分别为 7.75 万元/吨、8.51 万元/吨和 9.08 万元/吨。

报告期内，公司毛利率上升主要受单价上升的影响。其中，光伏行业客户的单位价格贡献逐年提升，是报告期内公司电子级硅烷气产品单位价格上升的最主要因素。同时，随着光伏行业对于电子级硅烷气的需求迅速增加，而电子级硅烷气行业产能扩张较为缓慢，并导致电子级硅烷气市场整体供应紧张，在此背景下，其他行业客户的销售单价在报告期内持续上升。

另一方面，公司单位成本在报告期内整体呈上升的趋势，主要系发行人自 2022 年起，为保证电子级硅烷气产品的稳定供应，通过外购材料成本较高的三氯氢硅直接进行歧化反应的生产，带动了单位直接材料成本稳定上升。

综上，发行人报告期内毛利率上升主要系在下游市场需求增加的背景下，电子级硅烷气产品供应紧张并带动报告期内销售单价的提升，同时随着产销量的增长公司单位成本整体呈下降趋势。报告期内公司电子级硅烷气毛利率增长与下游客户的产销趋势相匹配，发行人毛利率较高且持续增长具有合理性。

（四）与可比公司、同行业公司比较

1、可比公司、同行业公司基本情况

由于电子级硅烷气行业具有较高的行业壁垒，相较于下游行业的高速发展，其产能扩充速度较慢，报告期内市场处于产品供不应求的局面。目前，国内拥有电子级硅烷气规模化生产技术和对外供应能力的企业主要为发行人、硅烷科技、中宁硅业、天宏瑞科、中能硅业、福建恒申。除硅烷科技外，其余竞争对手均为非上市公司。发行人将硅烷科技、金宏气体、华特气体、凯美特气、和远气体选为同行业可比公司。

报告期内，公司同行业可比公司的综合毛利率变动情况如下：

公司名称	2023 年度	2022 年度	2021 年度
硅烷科技	39.06	31.92	24.15
金宏气体	尚未披露	35.97	29.96
华特气体	尚未披露	26.88	24.19
凯美特气	尚未披露	39.76	41.95
和远气体	尚未披露	22.11	28.72
平均数（%）	39.06	31.33	29.79
发行人（%）	63.29	58.60	41.50

报告期内，公司与同行业可比公司毛利率差异较大，主要系公司与同行业可比公司产品差异较大所致，同行业可比公司主要产品如下表所示：

公司名称	主要产品
硅烷科技	工业氢、电子级硅烷气、高纯氢
金宏气体	金宏气体通过空气分离、化学合成、物理提纯、充装等工艺为客户提供特种气体、大宗气体和燃气三大类 100 多个气体品种，气体品类较为齐全。金宏气体主要产品包括：（1）超纯氨、高纯氧化亚氮、正硅酸乙酯、高纯二氧化碳、高纯氢等特种气体；（2）氧气、氮气、氩气、二氧化碳、乙炔等大宗气体；（3）天然气和液化石油气等燃气。
华特气体	特种气体：包括清洗和蚀刻气体、光刻气体、外延气体、医疗气体、标准气体、激光气体、食品气体、电光源气体等； 普通工业气体：包括氧气、氮气、氩气和工业氨气等； 气体设备销售与气体工程服务
凯美特气	主营业务为以石油化工尾气（废气）、火炬气为原料生产干冰、液体二氧化碳、食品添加剂液体二氧化碳、食品添加剂氮气及其他工业气体生产及销售，塑料制品的生产及销售，仓储（不含危险爆炸物品）、租赁、货物运输主要从事干冰、食品添加剂液体二氧化碳及其他工业气体的研发、生产和销售业务。主要产品为液体二氧化碳（全部为食品级）和干冰（即固态二氧化碳）。

公司名称	主要产品
和远气体	大宗气体：主要包括医用氧气、工业氧气、食品氮气、工业氮气、氩气、氦气、二氧化碳、乙炔、丙烷、各类混合气等多种气体； 清洁能源：主要包括燃料电池用氢气、纯氢、超纯氢和 LNG 液化天然气。 尾气回收业务：通过在现场建设回收净化装置，对企业生产过程中产生的尾气进行回收，提取具有高经济价值的气体，来供给企业或园区内有需求的其他企业循环使用，或用来丰富公司自身的上游资源； 工业级化学品：主要包含工业级液氨、氨水、氯化氢、盐酸、正硅酸乙酯等； 电子特气及电子化学品：主要包括氟基、硅基、氯基、碳基、氨基等产品； 硅基功能性新材料：主要包括氨基、乙烯基、环氧基、酰氧基、烷基、苯基、硫基等以及前驱体、同位素、气凝胶等
兴洋科技	电子级硅烷气

除了硅烷科技从事电子级硅烷气生产外，其余同行业可比公司虽然从事气体经营，但产品结构、产品应用领域与公司存在较大差异。

2、与硅烷科技电子级硅烷气毛利率的对比

报告期内公司与硅烷科技电子级硅烷气的毛利率如下：

项目	公司	2023 年度 /2023 年 1-9 月	2022 年	2021 年
单位售价 (万元/吨)	发行人	26.83	22.46	13.23
	硅烷科技	24.44	19.52	11.48
	差异率	9.76%	15.05%	15.23%
单位成本 (万元/吨)	发行人	9.08	8.51	7.75
	硅烷科技	9.44	9.24	9.41
	差异率	-3.82%	-7.94%	-17.66%
毛利率	发行人	66.15%	62.12%	41.44%
	硅烷科技	60.91%	52.66%	18.03%
	差异	5.24%	9.46%	23.41%
	其中：单价差异对毛利率差异的贡献	3.30%	5.70%	8.92%
	单位成本差异对毛利率差异的贡献	1.94%	3.76%	14.49%

注 1：硅烷科技单位售价、单位成本及毛利率数据来源于募集说明书等公开披露资料，因无 2023 年度单位售价及单位成本数据，故采用 2023 年 1-9 月数据与发行人 2023 年度进行对比；

注 2：公式计算为：

单价差异率=（发行人单价-硅烷科技单价）/硅烷科技单价；

单位成本差异率=（发行人单位成本-硅烷科技单位成本）/硅烷科技单位成本；

单价差异对毛利率差异的贡献=发行人毛利率-（硅烷科技销售单价-发行人单位成本）/硅烷科技销售单价；

单位成本差异对毛利率差异的贡献=（硅烷科技销售单价-发行人单位成本）/硅烷科技销售单价-硅烷科技毛利率；

注 3：根据硅烷科技 2023 年度报告，其电子级硅烷气业务毛利率为 59.20%，较其 2023 年

1-9 月的 60.91%略有下降。

报告期内，公司电子级硅烷气产品毛利率变动趋势与硅烷科技一致。2021 年，公司与硅烷科技毛利率差异较大，主要系单位成本的差异；2022 年、2023 年主要系单位售价的影响，具体分析如下：

（1）公司与硅烷科技的单价比较情况

报告期内，公司与硅烷科技电子级硅烷气产品单位售价的比较分析参见本问询回复之“问题 1、一、（二）、2、（3）、②产品销售价格”。

（2）公司与硅烷科技的单位成本比较情况

① 单位成本整体比较情况

报告期内，公司与硅烷科技的单位成本如下：

单位：万元/吨

公司	2023 年度/2023 年 1-9 月	2022 年度	2021 年度
兴洋科技	9.08	8.51	7.75
硅烷科技	9.44	9.24	9.41
差异金额	-0.36	-0.73	-1.66

注：因硅烷科技未披露 2023 年度相关数据，因此采用 2023 年 1-9 月的数据进行对比分析。

报告期各期，发行人单位成本分别为 7.75 万元/吨、8.51 万元/吨和 9.08 万元/吨，呈不断上升趋势，而硅烷科技的单位成本在报告期整体较为稳定，分别为 9.41 万元/吨、9.41 万元/吨和 9.44 万元/吨。报告期内，发行人单位成本金额与硅烷科技单位成本差异逐渐减小，报告期最后一期，单位成本差异仅为 0.36 万元/吨。

② 单位成本构成的比较

公司与硅烷科技电子级硅烷气产品按成本构成分类的单位成本情况如下：

单位：万元/吨

项目	2023 年度/1-9 月					
	兴洋科技		硅烷科技		金额差异	差异率
	金额	比例	金额	比例		
直接材料	4.25	46.77%	3.39	35.91%	0.86	25.25%
直接人工	0.20	2.20%	1.09	11.55%	-0.89	-81.68%
制造费用	2.45	26.96%	2.77	29.34%	-0.32	-11.64%

项目	2023 年度/1-9 月					
	兴洋科技		硅烷科技		金额差异	差异率
	金额	比例	金额	比例		
能源耗用	1.44	15.85%	1.52	16.10%	-0.08	-5.35%
运输费用	0.75	8.23%	0.67	7.10%	0.08	11.55%
合计	9.08	100.00%	9.44	100.00%	-0.36	-3.82%

注 1：硅烷科技相关数据中，2021 年度取自硅烷科技北交所上市申请材料，2022 年及以后取自硅烷科技 2023 年向特定投资者发行股票的申请材料；

注 2：因硅烷科技未披露 2023 年度相关数据，因此采用 2023 年 1-9 月的数据进行对比分析，下同。

单位：万元/吨

项目	2022 年度					
	兴洋科技		硅烷科技		金额差异	差异率
	金额	比例	金额	比例		
直接材料	3.86	45.40%	3.38	36.58%	0.48	14.25%
直接人工	0.17	2.05%	1.25	13.53%	-1.08	-86.07%
制造费用	2.29	26.91%	2.43	26.30%	-0.14	-5.78%
能源耗用	1.35	15.85%	1.47	15.91%	-0.12	-8.31%
运输成本	0.83	9.80%	0.71	7.68%	0.12	17.38%
合计	8.51	100.00%	9.24	100.00%	-0.73	-7.94%

单位：万元/吨

项目	2021 年度					
	兴洋科技		硅烷科技		金额差异	差异率
	金额	比例	金额	比例		
直接材料	2.01	25.90%	3.25	34.54%	-1.24	-38.25%
直接人工	0.18	2.36%	1.20	12.75%	-1.02	-84.73%
制造费用	3.01	38.84%	2.99	31.77%	0.02	0.64%
能源耗用	1.65	21.30%	1.43	15.20%	0.22	15.43%
运输成本	0.90	11.59%	0.54	5.74%	0.36	66.34%
合计	7.75	100.00%	9.41	100.00%	-1.66	-17.66%

报告期内，发行人与硅烷科技电子级硅烷气产品单位成本的构成整体呈现出以直接材料、制造费用为主的特点。

A.单位直接材料差异分析

报告期内，发行人电子级硅烷气产品单位直接材料金额分别为 2.01 万元/吨、

3.86 万元/吨和 4.25 万元/吨，硅烷科技同期单位直接材料金额分别为 3.25 万元/吨、3.38 万元/吨、3.39 万元/吨。

a) 2021 年度兴洋科技单位直接材料比硅烷科技低 1.24 万元/吨，主要有以下两方面的原因：一是当年硅烷科技存在外采三氯氢硅生产硅烷气的情形，该种情况下单位直接材料相对较高，而公司不存在此类情形；二是，公司当年的金属硅粉采购价格低于硅烷科技，发行人 2021 年度金属硅粉采购单价为 2.34 万元/吨，低于硅烷科技的 2.89 万元/吨。

假定 2021 年度硅烷科技与发行人生产结构一致，硅烷科技电子级硅烷气全部自硅粉投料进行生产，不存在外购三氯氢硅生产的情形，经测算的硅烷科技的材料成本情况测算如下：

项目	公式	测算金额
硅烷科技电子级硅烷气产量（吨）	A	1,496.41
电子级硅烷气换算硅粉系数（注 1）	B	0.8750
硅烷科技理论硅粉消耗量（吨）	$C=A*B$	1,309.36
硅烷科技硅粉采购价格（万元/吨）（注 2）	D	2.89
硅烷科技硅粉采购成本（万元）	$E=C*D$	3,787.17
经测算的硅烷科技单位直接材料成本（万元/吨）	$F=E/A$	2.53
硅烷科技当年实际单位直接材料成本（万元/吨）	G	3.25
生产结构对硅烷科技单位直接材料成本的影响（万元/吨）	$H=G-F$	0.72

注 1：电子级硅烷气换算硅粉系数根据化学反应方程式计算得出，在不考虑损耗的情形下，使用硅粉相对分子质量 28 除以硅烷相对分子质量 32，得出每 0.8750 吨硅粉理论可生产 1 吨电子级硅烷气；

注 2：硅烷科技的硅粉采购价格通过计算硅粉采购金额除以采购数量得出，硅粉采购金额及采购数量取自其北交所上市的公开申请材料；

注 3：报告期内，公司电子级硅烷气生产结构包括仅直接使用硅粉作为主要原材料通过氢化环节和歧化环节生产，以及在直接使用硅粉作为主要原材料通过氢化环节和歧化环节生产的基础上，额外采购三氯氢硅仅通过歧化环节生产。

在上述生产结构一致的情形下，将硅烷科技的硅粉采购价格更换为兴洋科技的硅粉采购价格，经测算的金属硅粉原材料采购价格影响如下：

项目	公式	测算金额
硅烷科技电子级硅烷气产量（吨）	A	1,496.41
理论硅粉消耗量（吨）	B	1,309.36
兴洋科技硅粉采购价格（万元/吨）	C	2.34
按兴洋科技采购价格测算硅烷科技硅粉采购成本（万元）	$D=B*C$	3,061.74

项目	公式	测算金额
经测算的硅烷科技单位直接材料成本（万元/吨）	$F=D/A$	2.05
生产结构一致假设下测算的硅烷科技单位直接材料成本（万元/吨）	G	2.53
金属硅粉采购价格对硅烷科技单位直接材料成本的影响（万元/吨）	H	0.48

如上表所示，在硅烷科技和发行人生产结构一致且采购价格一致的情形下，经测算的硅烷科技单位直接材料成本为2.05万元/吨，与发行人2.01万元/吨接近。

b) 2022 年度兴洋科技单位直接材料比硅烷科技高 0.48 万元/吨，主要系两方面原因：其一为当年公司产能不足时，为及时满足客户需求，发行人外购了 45.27 吨电子级硅烷气成品，而硅烷科技不存在此类情形。在剔除该部分采购价格及销售数量的影响后，发行人单位材料成本为 3.48 万元/吨，与硅烷科技的 3.38 万元/吨较为接近。

其二，公司存在外购三氯氢硅进行生产的情形，受生产结构影响，单位材料成本有一定程度的变动。根据硅烷科技 2022 年度报告的披露信息，硅烷科技当年外购的主要原材料包括三氯氢硅，但其在公开材料中未披露三氯氢硅投入生产的数量和比例，故无法进一步分析和比较发行人与硅烷科技生产结构对单位直接材料的影响。

c) 2023 年度兴洋科技单位直接材料比硅烷科技高 0.86 万元/吨，主要原因与 2022 年度相似。一方面系外采电子级硅烷气成品的影响，2023 年度随着公司产能利用率的爬升，公司产能达到瓶颈，为了继续保持对下游客户的稳定供应，公司外采了 52.87 吨电子级硅烷气成品。剔除该影响后，发行人单位直接材料成本为 3.79 万元/吨，与硅烷科技差异为 0.40 万元/吨；另一方面，硅烷科技的硅烷装置冷氢化系统技改项目于 2023 年 4 月试生产、2023 年 6 月转固，理论上其外购三氯氢硅直接投入生产的比例会降低，从而导致硅烷科技单位直接材料成本低于公司，由于硅烷科技未披露相关外购三氯氢硅投入生产的数量和比例，故无法进一步进行定量分析。

B.单位直接人工差异分析

报告期内，发行人电子级硅烷气产品单位直接人工金额分别为 0.18 万元/吨、0.17 万元/吨和 0.20 万元/吨，硅烷科技分别为 1.20 万元/吨、1.25 万元/吨和 1.09 万元/吨。报告期内，发行人单位直接人工低于硅烷科技，主要系双方直接人工

核算口径存在差异。发行人直接人工仅核算了一线硅烷车间人员的人工费用，而其余与生产相关人员费用均计入制造费用；而根据硅烷科技《公开发行股票并在北交所上市申请文件的审核问询函的回复》，其制造费用主要包括折旧及摊销、领用材料及低值易耗品、安全生产费等，2021 年上述内容合计占比为 98.07%，故发行人制造费用中的人工在硅烷科技财务核算中计入了直接人工。

若将直接人工费用和制造费用的人工费用汇总后比较，发行人与硅烷科技公开披露的单位成本情况对比如下：

单位：万元/吨、%

项目	2023 年度/ 2023 年 1-9 月	2022 年度	2021 年度
单位直接人工	0.20	0.17	0.18
制造费用-人工费用	0.92	0.90	1.15
单位人工费用合计	1.12	1.07	1.33
硅烷科技-单位直接人工	1.09	1.25	1.20

注：硅烷科技数据取自 2023 年向特定合格投资者发行股票相关申请文件中披露的 2021 年度、2022 年度、2023 年 1-9 月的直接人工费用除以当期产量。

报告期内，公司单位生产人员费用合计值分别为 1.33 万元/吨、1.07 万元/吨和 1.12 万元/吨，与硅烷科技单位直接人工基本一致。

C.单位制造费用差异分析

如上文所述，发行人与同行业可比公司硅烷科技的制造费用核算内容有所区别。报告期内，发行人与同行业可比公司电子级硅烷气产品单位制造费用情况如下（为统一比较口径，将发行人制造费用中的人工费用单独列示）：

单位：万元/吨、%

项目	2023 年度 /1-9 月		2022 年度		2021 年度	
	兴洋 科技	硅烷 科技	兴洋 科技	硅烷 科技	兴洋 科技	硅烷 科技
单位制造费用	2.45	2.77	2.29	2.43	3.01	2.99
其中：单位人工费用	0.92	/	0.90	/	1.15	/
剔除单位人工费用影响后	1.53	2.77	1.39	2.43	1.86	2.99

报告期内，扣除人工费用后的发行人单位制造费用分别为 1.86 万元/吨、1.39 万元/吨和 1.53 万元/吨，发行人制造费用低于硅烷科技的单位制造费用水平，主要有以下几个方面的原因：

a) 发行人主要生产设备投资金额低于硅烷科技。公司机器设备投资强度与硅烷科技的差异带来了发行人制造费用中的单位折旧及摊销相对较低，最终导致发行人单位制造费用低于硅烷科技。

根据硅烷科技公开信息，大致测算电子级硅烷气制造费用中的生产设备折旧费用情况如下：

项目	2023 年度 /2023 年 1-9 月	2022 年度	2021 年度
硅烷科技归属于电子级硅烷气产线的机器设备原值（万元）（注 1）	57,242.65	49,197.91	49,197.91
测算硅烷科技当期折旧金额（万元）（注 2）	2,464.28	3,115.87	3,115.87
硅烷科技销量（吨）（注 3）	1,710.15	1,781.25	1,425.69
测算的硅烷科技单位折旧费用（万元/吨）（注 4）	1.44	1.75	2.19
兴洋科技单位折旧费用（万元/吨）（注 5）	0.88	0.94	1.39
双方单位折旧费用测算差异（万元/吨）（注 6）	0.56	0.81	0.80
双方单位制造费用实际差异（万元/吨）（注 7）	1.45	1.26	1.13

注 1：根据硅烷科技 2023 年向特定投资者发行股票的申请材料，截至 2023 年 9 月 30 日，硅烷科技归属于电子级硅烷气产线的机器设备原值为 57,242.65 万元，其中包括了 2023 年 6 月暂估转固原值为 8,044.74 万元的冷氢化系统，由于公开信息有限，暂使用如下方法大致估算 2022 年、2021 年的生产设备原值=2023 年 9 月末的机器设备原值-转固的冷氢化系统原值，未考虑房屋及建筑物的相关原值；

注 2：根据硅烷科技招股说明书，生产设备净残值为 5%，折旧年限为 15 年，依此计算年度折旧金额=归属于电子级硅烷气产线的生产设备原值*95%/15，硅烷科技 2023 年 1-9 月测算的折旧金额影响=2022 年末生产设备原值*95%/15/12*9+新增冷氢化设备原值*95%/15/12*3，其中原值按其新增冷氢化设备原值 8,044.74 万元计算，折旧时间按转固的时间 2023 年 6 月份的次月开始计算；

注 3：硅烷科技的销量取自 2023 年向特定投资者发行股票的申请材料；

注 4：测算的硅烷科技单位折旧费用=当期折旧金额/当期销量，2023 年度因硅烷科技无公开数据，采用其 2023 年 1-9 月折旧金额和销量计算单位折旧；

注 5：兴洋科技单位折旧费用=制造费用中的折旧及摊销费用/发行人销量；

注 6：双方单位折旧费用测算差异=测算硅烷科技单位折旧费用-发行人单位折旧费用；

注 7：双方单位制造费用测算差异=硅烷科技单位制造费用-发行人单位制造费用。

报告期内，经测算的硅烷科技单位折旧费用高于发行人单位折旧费用水平，一方面系硅烷科技采用 EPC 承包方式进行项目建设，而发行人生产设备主要为自主设计并独立采购，导致硅烷科技总体建设成本较高；另一方面，根据硅烷科技的公开资料披露，硅烷科技一期 600 吨/年装置原为中试装置，产能设计规模小，在产线设计、设备选型等方面不够成熟，在优化升级过程中的累计投入较大，上述原因综合导致硅烷科技电子级硅烷气业务单元的单位投资强度高于发行人，进而导致报告期各期单位折旧费用较高。

b) 2023 年度/2023 年 1-9 月，发行人与硅烷科技的单位制造费用差异为 1.24 万元/吨，其中测算的单位折旧费用差异为 0.56 万元/吨，其余 0.68 万元/吨的差异受其他因素影响。根据硅烷科技公开披露，2023 年 1-9 月其将生产部门的固定资产修理费由管理费用调整计入生产成本，导致硅烷科技单位制造费用上升明显，但其公开资料中未披露具体影响金额，因此无法进一步进行量化分析。

报告期内，发行人其他制造费用主要包括机物料消耗、专项储备以及其他费用，具体构成情况如下：

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
扣除人工费用影响的单位制造费用（万元/吨）	1.53	1.39	1.86
单位折旧费用（万元/吨）	0.88	0.94	1.39
其他单位制造费用（万元/吨）	0.65	0.45	0.47
其中：单位机物料消耗费用（万元/吨）	0.27	0.16	0.18
专项储备（万元/吨）	0.19	0.15	0.13
单位其他制造费用（万元/吨）	0.19	0.13	0.16

报告期内，发行人其他单位制造费用分别为 0.47 万元/吨、0.45 万元/吨和 0.65 万元/吨，2021 年度和 2022 年度较为稳定，2023 年度有所上升，一方面系公司产能的快速提升带来了当期产线维护保养领用消耗机物料增多，并带动单位机物料消耗金额较 2022 年度增加 0.11 万元/吨；另一方面系 2023 年公司一批管束式集装箱进入检测期，因此管束式集装箱检查维修费较 2022 年显著提升，带动单位其他制造费用有所提升。

D.单位能耗费用差异分析

报告期内，发行人与同行业可比公司电子级硅烷气产品单位能源耗用情况如下：

单位：万元/吨、%

项目	2023 年度/1-9 月		2022 年度		2021 年度	
	兴洋科技	硅烷科技	兴洋科技	硅烷科技	兴洋科技	硅烷科技
单位能源耗用	1.44	1.52	1.35	1.47	1.65	1.43

注：2023 年度因硅烷科技无公开数据，采用其 2023 年 1-9 月能源数据。

报告期内，发行人生产主要需要的主要能源为电力和蒸汽，与硅烷科技一致。报告期各期，发行人单位能源耗用分别为 1.65 万元/吨、1.35 万元/吨和 1.44 万元/吨。2021 年度，公司单位能耗高于硅烷科技，主要系当年发行人产量较低，而

电子级硅烷气的生产设备需要持续开机，即使产量较低，也有基础能耗，导致公司当年度的单位能源耗用较高。2022 年度和 2023 年度，随着发行人产量逐步提升，单位能源耗用呈下降趋势，整体低于硅烷科技。造成该差异的主要原因为能源价格和蒸汽能源消耗的综合影响。

报告期各期，双方主要能源采购价格如下：

项目	2023 年度/1-9 月		2022 年度		2021 年度	
	兴洋科技	硅烷科技	兴洋科技	硅烷科技	兴洋科技	硅烷科技
电力价格（元/度）	0.39	0.69	0.42	0.68	0.38	0.58
蒸汽价格（元/吨）	94.70	150.00	64.85	150.00	71.72	150.00

注：硅烷科技能源价格取自其公开披露资料，其中蒸汽价格按其含税价 150 元/吨计算得出其不含税价格。2023 年度因硅烷科技无公开数据，采用其 2023 年 1-9 月披露的能源数据。

报告期各期，发行人平均电力价格分别为 0.38 元/度、0.42 元/度和 0.39 元/度，蒸汽平均价格分别为 71.72 元/吨、64.85 元/吨和 94.70 元/吨，均低于硅烷科技的相应能源价格，主要系发行人地处鄂尔多斯市，煤炭等能源价格具有一定的区位优势，因此报告期内公司电力、蒸汽等能源均价整体低于硅烷科技。

报告期内，发行人与硅烷科技电子级硅烷气业务单位能耗情况参见本问询回复之“问题 5、二、（三）说明电力、蒸汽等主要能源的消耗量与发行人产量之间的匹配关系”。

综上，受较低的能源价格和较高的蒸汽能源消耗的综合影响，发行人报告期各期单位能源耗用费用与硅烷科技的差异不大。其中 2021 年受产量较低影响，单位能耗略高于硅烷科技，2022 年及 2023 年，较低的能源价格对发行人影响更大，导致发行人单位能耗略低于硅烷科技。

E.单位运输费用差异分析

报告期内，发行人与同行业可比公司电子级硅烷气产品单位运输费用情况如下：

单位：万元/吨、%

项目	2023 年度/1-9 月		2022 年度		2021 年度	
	兴洋科技	硅烷科技	兴洋科技	硅烷科技	兴洋科技	硅烷科技
单位运输费用	0.75	0.67	0.83	0.71	0.90	0.54

报告期内，发行人单位运输费用分别为 0.90 万元/吨、0.83 万元/吨、0.75 万

元/吨，整体呈下降趋势，主要系管束式集装箱单位运输量大、单位运费低，随着公司销售规模扩大，公司管束式集装箱运输比例上升带动单位运费下降。

公司供气模式主要包括钢瓶和管束式集装箱两种模式。钢瓶供气的单次供应量较小，单位运输成本高，适用于单次用气规模比较小或者用气点比较分散的客户，如大部分显示面板行业的客户；管束式集装箱一次性运输量较大，单位成本较低，适用于用气规模中等或较大、用气量集中的客户，如太阳能电池片生产厂商。

报告期内，公司不同供气模式的电子级硅烷气销量变动情况如下：

单位：吨

供气模式	2023 年		2022 年		2021 年	
	销量	比例	销量	比例	销量	比例
管束式集装箱	2,067.80	92.28%	1,525.46	87.20%	741.91	73.82%
钢瓶	173.10	7.72%	223.93	12.80%	263.09	26.18%
合计	2,240.90	100.00%	1,749.39	100.00%	1,005.01	100.00%

报告期内随着光伏行业客户需求量的提升，公司管束式集装箱的运输量占比持续提升。由于管束式集装箱的单位运费成本较低，随着其运输量占比提升，带动公司整体单位运输成本降低。具体分析参见本问询回复之“问题 5、四、（一）、1、（4）公司运输费用变化的原因”。

综上，报告期内，发行人单位运输费用整体高于硅烷科技，主要系运输距离影响所致。国内市场方面，发行人电子级硅烷气的主要下游客户中，光伏行业客户和显示面板行业客户主要集中分布于华东、西南等地区，发行人地处内蒙古西部地区，运输距离较远，而地处河南中部的硅烷科技主要客户集中于华东、华南等地，运输距离相对较近。

3、公司与硅烷科技毛利率比较情况

综上，公司与硅烷科技电子级硅烷气的毛利率在报告期内均呈现快速增长的趋势，变动趋势一致。报告期内，公司与可比公司毛利率差异主要系单价和单位成本的差异所致，其中单价差异主要原因包括客户行业结构和业务开拓期的营销策略等因素，单位成本差异主要包括原材料采购价格和数量不同、折旧摊销费用差异、能源价格以及运输距离等因素，毛利率存在差异具有合理性。

（五）是否存在短期内下滑风险

参见本问询回复之“问题 1、五、产品结构及行业周期对业绩稳定性的影响”以及本题回复之“二、结合产品单位售价、单位成本变动的具体情况及原因，以及两者变动幅度的差距，说明发行人毛利率逐年上升的原因和可持续性。”

综上，在下游市场需求快速增大，产品持续产生供应缺口的背景下，产品市场价格的上升致使发行人报告期内毛利率较高且持续增长具有合理性，报告期内发行人毛利率与同行业公司硅烷科技整体变动趋势相同。但受光伏行业 2023 年上下半年增速变化、行业主要厂商扩产及太阳能电池片技术迭代带来短期需求萎缩等影响，行业供不应求的局面得到缓解，销售价格存在一定的下滑风险，但结合公司产能扩张带来的产销量的增长、生产环节完善及规模效应带动成本下降，平滑了毛利率的波动，毛利率短期内出现大幅下滑的风险较低。

【中介机构核查情况】

一、核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师实施了以下核查程序：

1、对公司销售负责人进行访谈，了解公司所处细分领域的竞争格局及常见竞争对手情况、公司竞争定价策略、公司业务发展历程、客户开拓方式及进展、公司产品价格的变动情况，分析报告期内公司售价变动的主要原因；

2、对竞争对手情况进行网络检索，对其基本情况、经营业绩等信息予以关注；

3、获取公司的收入成本明细，量化分析公司电子级硅烷单价变动情况并与同行业可比公司比较；

4、查阅行业研究报告，查阅同行业公司的招股说明书、募集说明书、安全生产许可证、环境影响报告书等公开资料，了解电子级硅烷气的市场竞争格局、测算市场容量和下游客户需求以及梳理同行业可比公司的产能扩张情况；

5、获取并查看公司期后销售明细表，分析报告期期后业绩、销售单价及毛利率的变化情况；

6、获取公司的收入成本明细，并量化分析公司销售价格、单位成本的变化

及原因、毛利率逐年上升的原因及合理性，分析不同客户销售价格及毛利率的差异情况，并访谈销售负责人了解不同客户销售价格及毛利率差异的原因；

7、查阅公开市场信息资料，获取公司的收入成本明细并与国际贸易商销售价格进行对比，量化分析发行人境外收入构成、销售成本、价格优势、毛利率的合理性；

8、查阅公司主要客户定期报告、招股说明书等公开资料，分析公司下游主要客户的产销趋势、业绩、毛利率情况，并与公司毛利率水平进行匹配分析；

9、查阅同行业可比公司的公开资料，与同行业可比公司销售价格、单位成本及毛利率差异情况进行量化对比分析。

二、核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、随着下游行业尤其是光伏行业对于电子级硅烷气的需求迅速增加，而电子级硅烷气产能扩张较为缓慢，导致其市场整体供应紧张，报告期内，发行人单位售价呈持续上涨的趋势。受光伏行业 2023 年度上下半年增速变化、行业主要厂商扩产及太阳能电池片技术迭代带来短期需求萎缩等影响，行业供不应求的局面得到缓解，价格短期内呈现下滑趋势。但结合 2023 年及未来两年行业供需情况分析，公司电子级硅烷气价格大幅下滑风险较低；

2、受电子级硅烷气下游行业尤其是光伏行业市场需求快速增长影响，报告期内公司电子级硅烷气产品销售单价的提升是毛利率上升的主要原因，报告期内发行人毛利率逐年上升具有合理性。针对毛利率的可持续性，价格方面，短期来看，受光伏行业上下半年增速变化、行业主要厂商扩产及太阳能电池片技术迭代带来短期需求萎缩等影响，行业供不应求的局面得到缓解，价格呈现下滑趋势；从长期来看，在传统下游行业光伏及显示面板需求持续增长、光伏行业 TOPCon 电池渗透率快速提升、新兴应用领域硅碳负极产业化及电子级多晶硅国产替代的背景下，电子级硅烷气主流厂商虽然在增产扩能，但市场供给仍不能完全满足需求，目前发行人产品价格虽然稳中有降，但从长期的市场供求关系来看大幅下降的风险较低。成本方面，随着发行人单位成本产销量的增长、生产环节完善及规模效应带动成本进一步下降，故毛利率短期内大幅下滑风险较低；

3、报告期内，公司电子级硅烷气的毛利率主要受销售价格影响；基于不同客户所处行业供需关系、采购量、付款条件、运输方式、运输距离及贸易商客户所处区域为境内或境外、其终端所处行业和地域等因素不同，销售价格也有所差异。其中，不同行业客户的市场需求以及所处竞争环境不同，公司针对不同行业的客户销售价格与毛利率存在一定差异；针对同一行业规模化客户，光伏行业、显示面板行业，不同客户的销售价格和毛利率不存在重大差异；

4、报告期内，一方面随着电子级硅烷气市场整体供不应求，发行人境外销售价格呈上升趋势；另一方面，随着公司产量增加，公司电子级硅烷气单位成本整体呈下降趋势。在上述因素影响下，公司外销毛利率整体呈上升趋势，毛利率变动具有合理性；

5、在下游市场需求快速增大，产品持续产生供应缺口的背景下，产品市场价格的上升致使发行人报告期内毛利率较高且持续增长具有合理性，报告期内发行人毛利率与同行业公司硅烷科技整体变动趋势相同；受光伏行业 2023 年上半年增速变化、行业主要厂商扩产及太阳能电池片技术迭代带来短期需求萎缩等影响，行业供不应求的局面得到缓解，销售价格短期内存在波动的风险，但结合公司产能扩张带来的产销量的增长、生产环节完善及规模效应带动成本下降，平滑了毛利率的波动，毛利率短期内大幅波动的风险较低。

【中介机构说明情况】

一、说明与主要客户、终端客户的访谈情况、访谈比例、主要客户和终端客户对发行人市场地位、产品质量、销售价格的认可情况。

（一）主要客户访谈情况

中介机构针对主要客户的访谈情况参见本问询回复之“问题 1、中介机构说明情况、一、详细说明对于主要客户和境内、外收入真实性的核查方法、核查过程、核查取得的证据及核查结论，函证、走访等具体情况，回函差异原因及具体替代措施等”。

（二）终端客户访谈情况

针对贸易商客户及其下游的终端用户，中介机构执行了以下核查程序：

1、走访境内外主要贸易商客户。截至本问询回复出具日，中介机构已走访的贸易商客户对应的收入占报告期各期贸易商收入比例分别为 82.34%、92.13% 和 97.26%；

2、走访贸易商的终端客户。中介机构走访贸易商的终端客户，对于报告期内因终止经营而无法走访的贸易商的终端客户，中介机构获取了贸易商提供的产品进销明细，与相应企业进行匹配。截至本问询回复出具日，中介机构走访或经查看进销明细确认的贸易商终端客户对应收入占贸易商客户收入比例分别为 65.61%、79.90%和 80.70%。

（三）主要客户和终端客户对发行人市场地位、产品质量、销售价格的认可情况

经中介机构对发行人的主要客户、终端客户访谈，在市场地位方面，发行人属于电子级硅烷气细分市场较为知名的企业，占有一定的市场份额；在产品质量方面，发行人主营产品电子级硅烷气的质量要求符合行业标准以及客户交付要求，产品不存在不同档次的情形，报告期内发行人产品未出现过重大质量问题；在销售价格方面，产品价格主要受市场需求有所波动。整体而言，客户认可发行人产品定价合理性。走访的主要客户均表示未来将与发行人保持长久合作关系。

二、说明对发行人销售价格真实性、营业收入变动趋势、发生额及截止性等核查方法、核查程序、核查比例、核查结论

（一）核查过程

保荐机构及申报会计师履行了以下核查程序：

1、执行穿行测试及细节测试，获取发行人销售相关的销售合同及订单、出库单、报关单及提单、签收明细、授权委托书等证据，核查收入确认金额及收入确认依据准确性；对于使用自有供应商系统下订单的客户，中介机构登录其供应商采购平台核对订单真实性；

2、对发行人主要客户、终端客户进行函证、走访，具体参见本问询回复之“问题 1”之“中介机构说明情况”之“函证、走访等具体情况，回函差异原因及具体替代措施等”；

3、获取发行人的销售明细表，对营业收入实施分析程序，分析是否存在重大或异常波动以及相应原因；

4、查阅了同行业可比公司的市场公开材料，就电子级硅烷气的市场规模进行了梳理，结合市场的实际情况分析发行人报告期内业务快速增长的原因及合理性；

5、对发行人报告期内收入执行收入截止性测试，获取发行人报告期各期销售收入明细表，选取资产负债表日前后一个月的收入样本，获取相关订单、签收单、签收明细、报关单、提单等收入确认凭证，检查收入确认期间的准确性；结合应收账款、收入的函证程序，检查是否存在跨期销售情况。具体参见本问询回复之“问题1”之“中介机构说明情况”之“补充说明报告期末前后一个月的截止性测试的具体情况”；

6、通过第三方查询平台、客户公司官网及中信保等公开渠道，获取主要贸易商客户的工商注册信息、股权结构、董事、监事、高级管理人员等信息；核实其是否与发行人、实际控制人、董监高或其他关联方存在关联关系或其他利益安排。

（二）核查结论

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、发行人销售价格真实准确，发行人收入确认期间准确，不存在跨期确认收入的情形；

2、在下游市场需求快速增大，产品产生供应缺口的背景下，公司主要产品电子级硅烷气的销售量价齐升，与同行业可比公司披露的行业实际情况类似。公司报告期内业绩大幅上涨，具有合理性。

三、说明与发行人主要供应商访谈情况、访谈比例，主要供应商对发行人采购成本的认可情况

（一）供应商访谈情况

截至本问询回复出具日，保荐机构实地走访了发行人主要供应商。实地走访过程中，保荐机构与供应商确认了报告期内双方往来数据，了解了供应商基本信

息、双方合作机缘、定价模式等信息，并对双方是否存在关联关系进行了确认。具体访谈情况如下：

公司供应商主要包括生产耗用物料及能源供应商、工程物资类供应商两类，中介机构针对供应商走访选择方法如下：

- 1、分别按照生产耗用物料及能源供应商、工程物资类供应商从大到小排序，选取各期前十大供应商作为走访对象；
- 2、剩余供应商随机选取作为走访对象；
- 3、确保走访的各类供应商对应的采购金额占比各期采购金额均在 70%以上。

具体走访比例情况如下：

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
采购总额（不含税）	42,007.94	21,284.51	9,483.81
走访供应商的采购金额	35,408.12	18,432.51	8,029.85
走访比例	84.29%	86.60%	84.67%

（二）主要供应商对发行人采购成本的认可情况

发行人作为电子硅烷气市场中的知名企业，在商业信用、偿债能力等方面更容易获得供应商认可，加之在集中采购方面更具优势、议价能力较强。多家供应商与发行人签订了长期合作框架协议，发行人采购价格已经主要供应商认可。

四、对发行人采购价格公允性、生产成本完整性的核查方法、核查程序、核查比例，核查结论

（一）核查程序

保荐机构及申报会计师履行了以下核查程序：

- 1、了解公司与采购、成本核算相关的内部控制的设计和运行有效性并进行控制测试。获取发行人报告期内的采购明细表，并通过穿行测试、细节测试抽查了发行人与主要供应商签订的采购合同、发票、结算单及付款记录，以核查其采购业务发生的真实性和合理性，检查发行人编制的成本明细表中成本费用归集是否完整、准确，评价成本核算流程是否符合发行人实际经营情况，是否符合《企业会计准则》相关规定；

2、对发行人报告期内主要供应商采购金额及应付账款进行函证，具体情况如下：

(1) 采购金额

项目	公式	2023 年度	2022 年度	2021 年度
采购总额（万元）	A	42,007.94	21,284.51	9,483.81
发函金额（万元）	B	39,599.77	20,196.43	9,148.40
发函比例	$C=B/A$	94.27%	94.89%	96.46%
回函金额（万元）	D	39,217.86	19,778.91	8,998.54
回函比例	$E=D/B$	93.36%	97.93%	98.36%
替代测试金额（万元）	F	381.91	417.52	149.86
回函+替代测试金额占发函金额的比例	$G=(D+F)/B$	100.00%	100.00%	100.00%

(2) 应付函证

项目	公式	2023 年度	2022 年度	2021 年度
应付账款期末金额	A	6,308.86	3,230.77	3,205.48
发函金额	B	6,065.38	3,125.18	3,174.24
发函比例	$C=B/A$	96.14%	96.73%	99.03%
回函金额	D	5,903.09	3,011.95	2,996.82
回函金额占发函金额比例	$E=D/B$	97.32%	96.38%	94.41%
执行替代程序核查金额	F	162.29	113.23	177.43
回函及替代程序核查金额占应付账款发函金额比例	$G=(D+F)/B$	100.00%	100.00%	100.00%

3、对发行人报告期内主要供应商进行访谈，了解发行人与供应商的合作情况、报告期内交易真实性与完整性、采购价格公允性、是否存在关联关系等，报告期各期，保荐机构访谈的主要供应商对应的采购金额占各期采购金额分别为 84.67%、86.60%和 84.29%；

4、查阅主要供应商的工商资料，并核查发行人股东、董事、监事和高级管理人员填写的调查表，了解发行人股东、董事、监事和高级管理人员对外投资及任职情况，结合访谈情况核查发行人与主要供应商之间是否存在关联关系；

5、访谈发行人生产车间相关负责人了解主要产品生产及技术工艺，检查主要原材料投入与主要产品产量是否匹配，了解发行人产品的采购流程、生产流程、

成本核算流程；

6、取得公司的成本明细表，了解公司成本的归集方法、核算流程，相关成本是否归集准确、完整；

7、查询同行业可比公司的成本构成，比较公司成本结构与同行业可比公司成本结构的差异。

（二）核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、报告期内，发行人与主要供应商的合作稳定，交易金额真实、准确、完整，采购价格公允。

2、报告期内，公司各项成本核算方式与企业生产经营活动相适应，符合企业会计准则的相关规定，成本归集准确、完整。

五、根据同行业公司公开信息或发行人同行业公司的访谈情况，说明发行人经营业绩、毛利率的合理性

（一）同行业公司公开信息或发行人同行业公司的访谈情况

1、同行业公司公开信息

可比公司中，硅烷科技的电子级硅烷气业务与公司业务最为接近，且有相对完整的数据披露。中介机构查看了同行业主要竞争对手硅烷科技的定期报告、招股说明书、募集说明书等公开披露文件，并比较发行人与硅烷科技的经营业绩和毛利率情况。

根据硅烷科技招股说明书及其他公开资料中披露，其电子级硅烷气业务与公司电子级硅烷气经营业绩的对比情况如下：

单位：万元、吨

电子级 硅烷气	2023 年度		2022 年		2021 年
	收入	增幅（%）	收入	增幅（%）	收入
兴洋科技	60,113.47	53.02	39,284.75	195.43	13,297.65
硅烷科技	未披露	未披露	34,768.05	112.38	16,370.56

注 1：硅烷科技未披露其 2023 年度的电子级硅烷气业务销售收入。

报告期内，公司电子级硅烷气业务与硅烷科技均实现了快速增长，且公司的

增幅整体高于硅烷科技，主要系报告期内，公司电子级硅烷气销售量价齐升，且产品销售价格和产品销量变动幅度和硅烷科技有所不同。

具体分析参见本问询回复之“问题 1、一、（二）、2、结合行业政策、市场需求及产品生产周期等因素，以及可比公司同类产品业绩变动情况，说明报告期内公司电子级硅烷气业绩大幅增长的原因及合理性，与同行业可比公司是否存在重大差异”。

根据硅烷科技招股说明书及其他公开资料中披露，其电子级硅烷气业务与公司电子级硅烷气毛利率的对比情况如下：

项目	公司	2023 年度	2022 年度	2021 年度
毛利率	发行人	66.15%	62.12%	41.44%
	硅烷科技	60.91%	52.66%	18.03%
	差异	5.24%	9.46%	23.41%

报告期内，发行人与同行业可比公司硅烷科技的电子级硅烷气毛利率均呈上升趋势，报告期各期发行人毛利率高于硅烷科技。

公司与硅烷科技电子级硅烷气的毛利率在报告期内均呈现快速增长的趋势，变动趋势一致。报告期内，公司与可比公司毛利率差异主要系单价和单位成本的差异所致，其中单价差异主要原因包括客户行业结构和业务开拓期的营销策略等因素，单位成本差异主要包括公司所处阶段、原材料采购模式、折旧费用差异、能源价格以及运输距离等因素，毛利率存在差异具有合理性。

具体分析参见本小题回复之“五、（四）、2、与硅烷科技电子级硅烷气毛利率的对比”。

2、同行业公司访谈

中介机构实地走访了发行人同行业可比公司硅烷科技。实地走访过程中，保荐机构向硅烷科技了解了该公司基本信息、主要销售产品、销售规模、主要市场区域、下游主要客户、产品产量、定价模式等信息，并对双方是否存在关联关系进行了确认。

（二）核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

报告期内，发行人与同行业可比公司硅烷科技的电子级硅烷气产品销售收入及毛利率均呈上升趋势，发行人经营业绩、毛利率具有合理性。

问题 7.是否存在在建工程延迟转固情况

根据申请文件，发行人在建工程主要包括三项，其中，（1）CVD 还原设备主要用于“年产 1200 吨芯片用电子级高新硅基材料项目”中 11N 电子级多晶硅产品的研发及生产。该设备采购时间为 2017 年，截至报告期末，因“年产 1200 吨芯片用电子级高新硅基材料项目”整体没有完成，因此 CVD 还原设备尚未达到预定可使用状态。（2）公司“年产 1,200 吨芯片用电子级高新硅基材料项目”于 2020 年 11 月完成立项，电子级硅烷气生产设备对应 2022 年、2023 年 6 月末在建工程余额分别为 146.75 万元、4,755.00 万元。由于电子级硅烷气及其生产过程中的中间产品为公司“年产 1,200 吨芯片用电子级高新硅基材料项目”的原料，因此公司在建工程中列报中，将上述设备投入计入“年产 1,200 吨芯片用电子级高新硅基材料项目”。（2）报告期各期末，公司其他非流动资产分别为 1,114.57 万元、581.22 万元、3,086.11 万元和 2,808.38 万元，主要为公司预付长期资产购置款。

请发行人说明：（1）上述项目建设周期、预计工期、实际施工进展，报告期内未完工的原因及合理性，转固时点及依据，是否存在在建工程已达到预定可使用状态但未及时转固的情形。特别是，CVD 还原设备和电子级硅烷气生产设备计入在建工程是否准确合理，未计入固定资产并计提折旧是否符合企业会计准则的相关规定。（2）工程物资存放时间和金额，是否存在长期闲置的情况，历史报告期内工程物资的采购、领用、结余等金额，并分析与在建工程的匹配性。

（3）与在建工程和固定资产相关内控制度是否健全且得到有效执行。（4）预付款的主要供应商名称、和发行人合作历史、履约能力、合同签订时间、采购合同中关于采购内容、价格及公允性、结算方式、交货周期、交货质量、违约赔偿等方面的约定以及期后采购实现情况、是否符合约定，发行人及其关联方和主要付款对象及其关联方之间是否存在关联关系或潜在利益往来。（5）报告期内在建工程暂估入账的具体情况、影响金额、规范措施及有效性。

请保荐机构及申报会计师补充核查并发表明确意见。

【发行人披露和说明情况】

一、上述项目建设周期、预计工期、实际施工进展，报告期内未完工的原因及合理性，转固时点及依据，是否存在在建工程已达到预定可使用状态但未及时转固的情形。特别是，CVD 还原设备和电子级硅烷气生产设备计入在建工程是否准确合理，未计入固定资产并计提折旧是否符合企业会计准则的相关规定

（一）上述项目建设周期、预计工期、实际施工进展

截至本问询回复出具日，上述在建工程项目建设周期、预计工期、实际施工进度如下：

单位：万元

项目名称	子项目	开始时间/ 采购时间	预计工期	实际施工进展
CVD 还原设备	-	2018 年 12 月	与年产 1200 吨芯片用电子级高新硅基材料项目工期一致（注 1）	相关设备及辅助材料已于报告期初到货，系年产 1200 吨芯片用电子级高新硅基材料项目中生产功能的工程支出，待整体完工后测试验收
年产 1200 吨芯片用电子级高新硅基材料项目（注 2）	设计费、厂房及生产设备	2021 年 4 月	18 个月	施工进度接近 50%，主体结构已接近 70%
	电子级硅烷气生产设备	2022 年 12 月	12 个月	已于 2023 年下半年逐步完成验收，达预定可使用状态

注 1：“CVD 还原设备”项目系公司“年产 1200 吨芯片用电子级高新硅基材料项目”的前期支出，因公司规划调整，公司后续单独对其立项，具体参见本题回复之“（二）报告期内未完工的原因及合理性”；

注 2：年产 1200 吨芯片用电子级高新硅基材料项目为公司的二期建设项目，其中“设计费、厂房及生产设备”的建设内容包括年产 100 吨电子级六氯乙硅烷、年产 500 吨电子级二氯二氢硅、年产 100 吨电子级一氯三氢硅、年产 100 吨电子级 TSA、年产 100 吨电子级乙硅烷、年产 300 吨 11N 电子级多晶硅等相关支出；“电子级硅烷气生产设备”为补齐公司一期批复产能的 3,000 吨/年的子项目。

（二）报告期内未完工的原因及合理性

1、CVD 还原设备

公司于 2017 年开始规划区熔级多晶硅的发展，并于当年分别与设备供应商石家庄波特无机膜分离设备有限公司和开原化工机械制造有限公司签署采购合同，约定采购金属粉末烧结器和硅烷 CVD 沉积炉。报告期期初，金属粉末烧结器已到货，但为优先保证公司硅烷气业务的正常生产经营，公司与供应商沟

通延迟了硅烷 CVD 沉积炉的交付时间。报告期各期末，发行人在建工程中的“CVD 还原设备”一栏期末余额均为 140.65 万元，主要包括报告期前已发生的项目前期招标代理费、图纸技术服务费以及金属粉末烧结过滤器等。

同时，2020 年公司对未来发展战略进行调整，在原区熔级多晶硅研发项目的基础上，明确未来研发方向还包括 MCS、DCS、DS、TSA、HCDS 在内的五种电子特气，并于 2020 年 11 月完成包含多晶硅研发及五种特气生产的“年产 1200 吨芯片用电子级高新硅基材料项目”的备案工作。

因“CVD 还原设备”系公司“年产 1200 吨芯片用电子级高新硅基材料项目”的一部分，因此，2023 年 5 月，硅烷 CVD 沉积炉完成交付并领用建设后，计入“年产 1200 吨芯片用电子级高新硅基材料项目”的在建工程；在建工程中“CVD 还原设备”的其他部分将在转固时合并计入“年产 1200 吨芯片用电子级高新硅基材料项目”的固定资产。

因此，在建工程中的“CVD 还原设备”项目属于具备生产功能的工程支出，因此计入在建工程核算，具有合理性。截至报告期末，由于公司“年产 1200 吨芯片用电子级高新硅基材料项目”尚在建设，公司“CVD 还原设备”也未达到预定可使用状态，未转入固定资产，具有合理性。

2、年产 1200 吨芯片用电子级高新硅基材料项目

(1) 年产 1200 吨芯片用电子级高新硅基材料项目

报告期内，公司在建工程“年产 1200 吨芯片用电子级高新硅基材料项目”主要核算的是该项目的设计费、厂房及生产设备等建设支出。截至 2023 年末，项目主要费用类别构成如下：

具体构成	金额（万元）
土建	1,431.94
设备及零星材料	1,893.73
设计费等中介机构费用	161.20
设备安装、保温、防腐费	120.23
监理费	6.79
其余杂项	61.58
合计	3,675.46

报告期期末，公司用于“年产 1200 吨芯片用电子级高新硅基材料项目”相关建设支出合计为人民币 3,675.46 万元，其中土建支出为 1,431.94 万元，占该项目在建工程总支出比例为 38.96%。截至本问询回复出具日，根据公司的进度安排规划，该项目整体建设进度约 50%，其中主体结构已完成接近 70%，仍在进一步施工中。该项目晚于原预计时间，主要系如下原因：（1）因原建设工程设计技术服务中介机构翱华工程技术股份有限公司在其提供的工程设计服务中仅交付了建筑结构等部分设计文件，且部分设计文件交付较晚；而涉及的工艺及自控方面的设计方案未交付，致使整体工期延误。公司于 2023 年 5 月更换了建设工程设计技术服务中介机构，加速项目的推进工作；（2）基于上述原因以及新冠疫情影响，该项目报建审批时间较晚，公司取得建筑工程施工许可证的时间为 2023 年 7 月，整体建设期有所延后。综上，上述项目应当计入在建工程核算，由于主体工程尚未建设完毕，未达预定可使用状态，因此未转入固定资产，具有合理性。

（2）年产 3,000 吨电子级新材料硅烷项目电子级硅烷气生产设备

报告期内，公司一期工程“年产 3,000 吨电子级新材料硅烷项目”实际产能为 1,800 吨/年。为补齐其批复产能的 3,000 吨，公司结合实际经营情况和业务发展需求，于报告期内增补新的电子级硅烷气生产设备。由于电子级硅烷气及其生产过程中的中间产品为公司“年产 1,200 吨芯片用电子级高新硅基材料项目”的原料，加上该项目预计工期较短，因此公司在建工程中项目核算及列报中，将该项目并入“年产 1200 吨芯片用电子级高新硅基材料项目”，作为该项目的子项目进行归集核算和列报。

该项目已于 2023 年下半年陆续安装完毕通过验收转入固定资产核算。

上述项目转固前主要费用类别构成情况列示如下：

具体构成	金额（万元）
设备及零星材料	5,847.93
设备安装、保温、防腐费、清洗、检测等费用	1,266.66
设计服务费	148.21
设备吊装费	88.48
监理费	57.87
其余杂项	73.24

具体构成	金额（万元）
合计	7,482.38

该项目由于并非简单购买设备直接投入使用，而是需要将各工序段设备进行吊装、安装、管道连接、保温防腐等工作，待系统性工程完成经验收合格可投入使用才可达到预定使用状态，截至 2023 年 6 月末上述工作尚未全部完成，仍处于计划的建设工期中，因此计入在建工程，具备合理性。该项目于 2023 年下半年逐步安装完成验收通过达到预定可使用状态，由在建工程结转入固定资产核算。

（三）转固时点及依据，是否存在在建工程已达到预定可使用状态但未及时转固的情形

对于发行人设备工程，在生产设备安装调试结束、达到设计要求或合同规定的标准后，由发行人组织验收，验收合格后由设备管理部、生产部等部门签署设备安装验收移交单，相关设备正式投入生产运营，同时财务部根据设备管理部验收时间进行在建工程转固的会计处理。

2023 年下半年，公司“电子级硅烷气生产设备”项目的生产设备达到预定可使用状态，公司对该项目在建工程进行转固，具体情况如下：

生产环节	生产设备名称	其中：主要设备构成	设备型号	转固总金额（万元）	转固时间	转固依据	相应单据
歧化环节	硅烷主生产设备（歧化系统 4、5 塔）	歧化一塔	T2104	842.97	2023 年 7 月	达到预定可使用状态	设备安装验收移交单
		歧化二塔	T2105				
		空气冷凝器	E2125-A/B、E2127A/B				
		固定床反应器	R2104A/B				
		歧化 1 塔再沸器	E2124				
		歧化 2 塔再沸器	E2128				
制氢环节	电解水制氢设备	电解水制氢及纯化设备	DQ-350/3.0	531.09	2023 年 9 月	达到预定可使用状态	设备安装验收移交单
		氢气储罐	V41401				
		循环气体缓冲罐 1	V2102				
		循环气体缓冲罐 2	V2103				
氢化环节	氢化及精馏设备	单机双级螺杆压缩机组	LG2520MSYA	6,108.32	2023 年 12 月	达到预定可使用状态	设备安装验收移交单
		冷氢化反应器	R2101				
		洗涤塔	T2101				

生产环节	生产设备名称	其中：主要设备构成	设备型号	转固总金额（万元）	转固时间	转固依据	相应单据
		脱轻塔	T2102				
		脱重塔	T2103				
		脱重塔再沸器	E2122				
		旋风分离器	S2102				
		电加热器	E2105				
		高温气体换热器	E2112				
		脱重塔再沸器	E2122				
		单机双级螺杆压缩机组	LG2520MSYA				
		开启螺杆式制冷机组	YS16MNHZA				
		螺杆式空气压缩机	C27022				
		空气冷凝器	E2123A/B				
		氢化循环氢压缩机	C1101C				
		制氮机组	N27021				
		硅烷增产新增塔控制系统及硬件设备	Webfield@ECS-700				
合计				7,482.38	/	/	/

综上，公司“年产 1200 吨芯片用电子级高新硅基材料项目”中的“电子级硅烷气生产设备”，主要为需要安装的电子级硅烷气生产设备，安装工程于 2023 年下半年逐步完成并验收通过，达到预定可使用状态并转固。

在建工程中其余项目尚在建设过程中，尚未达到预定可使用状态，公司不存在在建工程已达到预定可使用状态但未及时转固的情形。

（四）CVD 还原设备和电子级硅烷气生产设备计入在建工程是否准确合理，未计入固定资产并计提折旧是否符合企业会计准则的相关规定

截至报告期末，发行人主要在建工程项目构成情况列示如下：

单位：万元

在建工程项目	2023-12-31							
	土建	设备及零星材料	设备吊装费	设备安装、保温、防腐费	监理费	设计费等中介机构费用	其余杂项	合计
CVD 还原设备	-	140.65	-	-	-	-	-	140.65
年产 1200 吨芯片用电子级高新硅基材料项目	1,431.94	1,893.73	-	120.23	6.79	161.20	61.58	3,675.46

在建工程项目	2023-12-31							
	土建	设备及零星材料	设备吊装费	设备安装、保温、防腐费	监理费	设计费等中介机构费用	其余杂项	合计
其中：设计费、厂房及生产设备	1,431.94	1,893.73	-	120.23	6.79	161.20	61.58	3,675.46
电子级硅烷气生产设备	-	-	-	-	-	-	-	-

根据《企业会计准则》的相关要求，在建工程通常核算的是企业固定资产的新建、改建、扩建或技术改造、设备更新和大修理工程等尚未完工的工程支出。在建工程包括施工前期准备、正在施工中的建筑工程、安装工程、技术改造、大修理工程等。在建工程应当按照实际发生的支出确定其工程成本，并单独核算。工程项目较多且工程支出较大的企业，应当按照工程项目的性质分项核算。企业的自建工程，应当按照直接材料、直接工资、直接机械施工费等计量。

“CVD 还原设备”及“电子级硅烷气生产设备”计入在建工程的合理性分析请参见本题回复之“一、（二）报告期内未完工的原因及合理性”的相关分析。

根据《企业会计准则第 4 号-固定资产》的相关要求，固定资产同时满足下列条件的，才能予以确认：（1）与该固定资产有关的经济利益很可能流入企业；（2）该固定资产的成本能够可靠地计量。固定资产的各组成部分具有不同使用寿命或者以不同方式为企业提供服务经济利益，适用不同折旧率或折旧方法的，应当分别将各组成部分确认为单项固定资产。

CVD 还原设备主要用于“年产 1200 吨芯片用电子级高新硅基材料项目”中 11N 电子级多晶硅产品项目，由于“年产 1200 吨芯片用电子级高新硅基材料项目”需要整体完工后才可以投入使用，截至 2023 年末公司“年产 1200 吨芯片用电子级高新硅基材料项目”尚未完工，该部分设备同样未完全安装完成验收合格达到预定可使用状态，因此该项目未转为固定资产计提折旧。

公司“电子级硅烷气生产设备”项目由于截至 2023 年 6 月末尚未安装完成验收合格达到预定可使用状态，因此未转为固定资产计提折旧。截至 2023 年末，上述设备已全部转入固定资产核算。

综上，发行人“CVD 还原设备”项目和“电子级硅烷气生产设备”项目计入在建工程准确合理，未计入固定资产并计提折旧符合《企业会计准则》的相关规定。

二、工程物资存放时间和金额，是否存在长期闲置的情况，历史报告期内工程物资的采购、领用、结余等金额，并分析与在建工程的匹配性

(一) 工程物资存放时间和金额，是否存在长期闲置的情况

报告期各期末公司工程物资库龄情况列示如下：

单位：万元

时间	各库龄金额				合计金额	1 年以上库龄金额	1 年以上库龄金额占比
	1 年以内	1-2 年	2-3 年	3 年及以上			
2023-12-31	3,237.69	547.85	945.91	-	4,731.45	1,493.76	31.57%
2022-12-31	2,551.23	1,478.37	-	-	4,029.60	1,478.37	36.69%
2021-12-31	1,491.85	-	-	-	1,491.85	-	-

公司 2022 年末、2023 年末存在库龄 1 年以上的工程物资，主要系公司部分所需设备、阀门等订购时间较长，因此需要提前采购以备后续使用。

截至 2023 年末，库龄在 1 年以上的大额工程物资相关情况列示如下：

单位：万元

存货名称	库龄 1 年以上数量	库龄 1 年以上金额	期后是否领用	长期未领用原因	未来计划
离心压缩机	1.00	580.97	否	五种特气及 11N 级电子级多晶硅部分在建工程使用，尚未到达项目领用该设备节点	项目建设期间领用
流量仪表	59.00	145.19	否	五种特气及 11N 级电子级多晶硅部分在建工程使用，尚未到达项目领用该设备节点	项目建设期间领用
波纹管截止阀	29.00	72.63	否	五种特气及 11N 级电子级多晶硅部分在建工程使用，尚未到达项目领用该设备节点	项目建设期间领用
低温波纹管截止阀	383.00	41.42	否	五种特气及 11N 级电子级多晶硅部分在建工程使用，尚未到达项目领用该设备节点	项目建设期间领用
波纹管截止阀	503.00	37.84	否	五种特气及 11N 级电子级多晶硅部分在建工程使用，尚未到达项目领用该设备节点	项目建设期间领用
碳钢波纹管截止阀	56.00	34.10	否	五种特气及 11N 级电子级多晶硅部分在建工程使用，尚未到达项目领用该设备节点	项目建设期间领用
氢气过滤器金属滤芯	38.00	33.63	否	五种特气及 11N 级电子级多晶硅部分在建工程使用，尚未到达项目领用该设备节点	项目建设期间领用
流量仪表	23.00	22.14	部分已领用	五种特气及 11N 级电子级多晶硅部分在建工程使用，尚未到达项目领用该设备节点	项目建设期间领用

存货名称	库龄 1 年以上数量	库龄 1 年以上金额	期后是否领用	长期未领用原因	未来计划
低温波纹管截止阀	182.00	21.44	否	五种特气及 11N 级电子级多晶硅部分在建工程使用,尚未到达项目领用该设备节点	项目建设期间领用
波纹管截止阀	8.00	20.04	否	五种特气及 11N 级电子级多晶硅部分在建工程使用,尚未到达项目领用该设备节点	项目建设期间领用
智能变送器	59.00	19.83	否	五种特气及 11N 级电子级多晶硅部分在建工程使用,尚未到达项目领用该设备节点	项目建设期间领用
低温波纹管截止阀	65.00	16.90	否	五种特气及 11N 级电子级多晶硅部分在建工程使用,尚未到达项目领用该设备节点	项目建设期间领用
波纹管低温截止阀	104.00	15.33	否	五种特气及 11N 级电子级多晶硅部分在建工程使用,尚未到达项目领用该设备节点	项目建设期间领用
低温波纹管截止阀	54.00	15.29	否	五种特气及 11N 级电子级多晶硅部分在建工程使用,尚未到达项目领用该设备节点	项目建设期间领用
氢气过滤器	2.00	15.04	否	五种特气及 11N 级电子级多晶硅部分在建工程使用,尚未到达项目领用该设备节点	项目建设期间领用
波纹管截止阀	5.00	12.96	否	五种特气及 11N 级电子级多晶硅部分在建工程使用,尚未到达项目领用该设备节点	项目建设期间领用
小计	1,571.00	1,104.74	/	/	/
占 1 年以上库龄金额比重		73.96%	/	/	/

报告期内, 1 年以上库龄的工程物资主要系根据新项目设计方案要求为新建项目而购置, 而上述项目由于尚未达到使用以上工程物资的进度, 因此尚未被领用, 不存在闲置不再使用的情形。

(二) 历史报告期内工程物资的采购、领用、结余等金额, 并分析与在建工程的匹配性

报告期内工程物资的采购、领用、结余金额以及在建工程的相关情况列示如下:

单位: 万元

项目	2023-12-31/2023 年度	2022-12-31/2022 年度	2021-12-31/2021 年度
工程物资期初金额	4,029.60	1,491.85	-
工程物资采购入库金额	8,235.10	3,106.45	1,517.27

项目	2023-12-31/2023 年度	2022-12-31/2022 年度	2021-12-31/2021 年度
工程物资领用出库金额	7,533.25	568.70	25.42
工程物资期末金额	4,731.45	4,029.60	1,491.85
在建工程增加额	11,563.62	1,348.89	67.75
其中：工程物资转入金额	7,533.25	568.70	25.42

如上表所示，报告期各期，工程物资的领用均用于在建工程的项目建设中，公司工程物资领用出库金额与每一期在建工程增加额中的工程物资金额匹配。

三、与在建工程和固定资产相关内控制度是否健全且得到有效执行

（一）与在建工程相关的内控制度及是否得到有效执行

1、公司与在建工程相关的内控制度列示如下：

公司建立了《在建工程内控制度》《采购管理制度》等制度对在建工程项目的各部门管理职责、岗位分工、项目决策、项目预概算、承包商供应商的选择、进度的计算计量结算、款项的支付、竣工验收、项目决算等流程做出了相关规定。

2、与在建工程相关的各部门职责：

根据公司建立的在建工程相关管理制度，各部门与固定资产相关的职责列示如下：

公司建立工程项目业务的岗位责任制，明确相关部门和岗位的职责、权限，确保办理工程项目业务的不相容岗位相互分离、制约和监督。

A、公司负责人对本公司工程项目内部控制的建立健全和有效实施负责。

B、董事会战略委员会组织评估项目的可行性。

C、股东（大）会或董事会审议批准项目建设。

D、工程部组织实施工程项目管理；负责编制工程项目施工组织设计、施工方案；负责核对工程项目设计文件与现场施工情况，协调处理现场问题；负责编制工程竣工验收文件、组织竣工验收并按规定移交竣工资料等。

E、财务部参与合同的签订、支付审核、竣工决算与竣工审计。

F、内审部对工程项目内部控制进行监督检查。

（3）与在建工程相关的流程管理

A、项目决策控制

公司委托具有相应资质的单位编报项目建议书。董事会战略委员会组织技术、工程、财务等部门对项目建议书进行技术经济分析和论证。委托具有相应资质的设计单位编制项目的可行性研究报告，对拟定建设项目进行全面的技术经济论证，作为投资决策、贷款申请的基本依据。项目建议书和可行性研究报告提交公司董事会后，由董事会聘请专家或委托有资格的咨询公司进行评估。未经评估的项目不得立项。

B、勘察设计与概预算控制

公司择优选取具有相应资质的勘察设计单位，并签订设计合同。

公司实行概预算制度（包括初步设计概算和施工图预算），实现对工程项目造价的控制。概预算编制口径应与固定资产核算的要求一致。初步设计时由设计单位编制工程概算。公司可以委托设计监理负责设计协调和管理，监督设计单位推行限额设计和标准设计。公司应将工程项目的实际投资额严格控制在设计概算之内。设计概算如超过经批准投资估算的规定比例，公司应进行论证，决定修改初步设计或重新办理报批事项。施工图预算可由施工单位编制，由建设单位、设计单位、施工单位和银行（如需贷款）共同审查定案。公司应当组织会计机构或人员根据工程的特点选择合适的方式对施工图预算进行审核。审查内容应包括工程量的准确性、定额套用的正确性、费用计取和汇总的合理性。对重大项目实行集体决策制度。决策过程应有完整的书面记录。严禁任何个人单独决策工程项目或者擅自改变集体决策意见。

公司财务部门应当定期清查工程物资，核实基本建设支出，及时编制准确、完整的会计报告，如实反映建设资金的来源和占用、建设成本和投资效果、概预算和年度投资计划的完成情况。

公司建立工程项目定期会计分析制度，财务部门应及时发现各种问题，并向有关方面反映，有关部门及责任人员必须纠正并做出书面报告。财务部门定期核定各项在建工程的成本，按可收回金额低于账面价值的部分及时计提减值准备；及时查明在建工程减值的原因，履行审批程序，追究相关人员的责任并做出相应的会计处理。

C、承包商选择和合同控制

公司综合考虑承包商的技术胜任能力、管理能力、资源的可利用性、收费的合理性、专业的全面性、社会信誉以及质量保证等因素，择优选择协作单位。

公司依据《中华人民共和国民法典》的规定，分别与勘察设计单位、监理单位、施工单位及材料设备供应商订立书面合同，明确当事人各方的权利和义务。对价款支付的条件、方式等予以明确规定。定时监督审查合同的履行情况，保证工程项目的质量、投资、工期和安全。

财务部参与合同的签订，审核合同的金额、支付条件、结算方式、支付时间等内容。书面合同应留存会计机构一份，以便监督执行。会计机构或人员应当审核有关合同履行情况的凭证，并以此作为支付合同价款的依据。对方单位违约的情况下，财务部门应当拒绝支付有关款项。

D、计量支付控制

公司建立工程进度价款支付环节的控制制度，确保价款支付及时、正确，符合合同规定。

计量支付报表包括施工计量报表和支付报表。中间计量表及相关附表是提供支付的数量基础，是施工单位申请付款的依据，是填制期中支付证书的基础，是对施工单位一个月内完成工作的全面概括和体现。如有必要，可编制中间计量支付汇总表，作为中间计量表的详细目录。支付报表及相关附表是公司支付工程款主要依据。施工单位施工报表经公司工程技术负责人审核签章，及时上报监理工程师。监理工程师审核承包人上报的施工报表，并及时将审核批准后的报表报送公司工程部审批。承包人根据施工计量报表的审批结果编制、上报工程支付报表。

E、资金支付控制

前期工程投资，如项目设计、前期费，以及涉及拆迁、征用土地和其他地方性费用由工程部向采购部提交资料。采购部发起付款流程审批后支付。

公司工程部应于每月 20 日前将审核后的上月计量支付汇总凭证、工程施工进度报表和质量月报表上报给采购部。采购部审核后根据合同约定支付金额发起工程付款流程审批。上报的计量支付凭证汇总表、施工进度、计划表，执行公司指定的标准表格，质量月报表执行监理公司表格。对施工单位每月最低计量支付金额控制按合同条款中规定执行。工程部根据上报的计量支付汇总凭证、施工进度、用款计划、质量月报表，经过核实，同时统计汇总登记，传递资料给采购部。

财务部审核采购部发起的工程付款流程。流程经各个环节审批完毕后，财务部支付施工单位工程款。

因工程变更等原因造成价款支付方式及金额发生变动的应提供完整的书面文件和其他相关资料。公司审核会计应对工程变更价款支付业务进行审核。

F、竣工验收控制

公司建立竣工清理制度。财务部在工程竣工后，应及时开展各项清理工作，如实填写并妥善保管竣工清理清单，做到账账、账证、账实、账表相符。

公司工程部会同监理单位、设计单位对施工单位报送的竣工资料的真实性、完整性进行审查，并依据设计与合同的要求组织竣工预验收。对存在的问题，应及时要求施工单位进行整改。

工程部及时编制竣工决算，如实反映工程项目的实际造价和投资效果，不得将应计入当期经营费用的各种支出计入建设成本。公司及时组织财务部门对施工单位提交的竣工结算书进行审核，以审定金额作为工程款结算的依据。

公司对符合竣工验收条件的工程项目，及时组织竣工验收。未经验收或验收不合格的工程不得交付使用。对于竣工验收后留有收尾工程的项目，公司应按照验收中审定的工程内容、数量、投资和完成期限组织扫尾。

公司建立竣工决算审计制度，及时组织竣工决算审计。对建设成本、交付使用财产、结余资金等内容进行全面审查。未实施竣工决算审计的工程项目，不得办理竣工验收手续。财务部门应当按审定的金额确认新增固定资产的价值。

公司及时组织工程项目竣工验收，确保工程质量符合设计要求。保证验收人员、验收范围、验收依据、验收程序等是否符合国家有关规定。

验收合格的工程项目，应当及时编制财产清单，办理资产移交手续，并加强对资产的管理。

G、工程结算与决算控制

工程交工后，在 30 日内由公司工程部填报结算材料，上报公司总经理、董事长（或授权董事）批复。

工程结算材料应资料齐全，变更资料手续齐全，合同协议齐全，同时应附监督、监理公司的工程评定。

结算批复后除扣除合同规定保留金以外的工程款按合同支付条款规定支付。工程部在合同规定的缺陷责任期满后，即可进行竣工决算，完成后上报公司。公司在接到公司工程部决算报告后 30 个工作日之内完成审查。由工程部进行初步审查；初步审查合格后转公司财务部进行财务决算；财务决算完成后转公司内审

部编制初审审计报告。必要时公司应聘请外部造价咨询单位或审计机构出具第三方审核报告。

(4) 与在建工程相关内控制度是否得到有效执行

报告期内公司根据自身实际管理情况不断完善修订上述与在建工程相关的管理制度，且各部门严格按照上述制度对在建工程项目相关的流程进行管理。

(二) 与固定资产相关的内控制度及是否得到有效执行

1、公司与固定资产相关的内控制度

公司建立了《采购管理制度》《供应商评审准则》《合同管理制度》《固定资产管理制度》《气瓶管理制度》《办公用品管理制度》等制度对固定资产从采购到使用、管理、盘点、处置等全流程做出了相关规定。

2、与固定资产相关的各部门职责

根据公司建立的固定资产相关管理制度，各部门与固定资产相关的职责列示如下：

根据公司相关制度约定，各归口管理部门分类负责固定资产的实物管理。公司的固定资产均应有专门部门及专人负责。

A、设备管理部职责：固定资产管理部门应建立铭牌标签，登记完善各自的分管设备台账；办理固定资产验收、调拨、处置等事项的各类手续；及时掌握固定资产使用状况，根据使用情况，负责固定资产的维修工作。

B、采购部职责：编制年度固定资产投资预算；审批需求部门提出的采购请求并进行采购流程；采购询比价；供应商评审及新增维护退出管理；组织并联合相关部门进行资产采购验收入库；向财务部提交相关入库验收单据供财务部进行账务处理。

C、财务部职责：组织制定修订公司固定资产管理制度；审核固定资产投资预算；负责填写财务系统软件固定资产模块新增、处置、变更等固定资产，维护模块明细资料；审核固定资产购置申请、合同、发票等凭证，办理固定资产的付款；负责固定资产的核算工作，包括购置、处置、盘盈、盘亏等业务账务处理；按规定设立登记固定资产总分类账和明细账；按财务制度准确、及时地提取固定

资产折旧；按期会同各分管部门对固定资产进行盘点，做到账实相符，保持账、物、卡一致。

D、各固定资产使用部门职责如下：每年年底编制下一年度本部门固定资产采购方案；提出本部门固定资产购置、维修、转移和处置等申请；参与本部门固定资产验收、处置、调拨等事项；建立和维护本部门的固定资产使用台账；负责本部门固定资产的日常维护、保管，定期记录使用、保养、修理等情况；参与本部门计划购置固定资产的可行性论证、招标和采购等工作。

3、与固定资产相关的流程管理

（1）固定资产采购流程

公司建立了《采购管理制度》《供应商评审准则》《合同管理制度》《固定资产管理制度》等，对公司采购固定资产采购流程进行了规范。相关内控制度要求列示如下：

① 固定资产预算管理：根据公司《固定资产管理制度》的规定，固定资产的使用部门在每年年底编制本部门下一年度的固定资产采购方案交设备管理部。设备管理部人员进行整理和汇总后，交采购部编制固定资产投资预算。相关预算经过管理层各级审批以后相关部门按照预算严格执行，对于实际执行中超预算或不在预算范围内的固定资产投资购买项目需审批后方可执行。

② 采购申请：每月 25 日前，需求部门如有采购需求，需提前提出采购申请，根据固定资产购置投资的预算情况填写《请购单》，请购单需包括固定资产名称、规格、型号、预算金额、实际价格、主要制造厂商以及购置原因等，若涉及技术指标的，须在备注栏内详细注明相关参数、指标要求。按采购申请流程，由相关部门和管理层进行各层级审批。审批通过后下达给采购部进行采购。

③ 询价比价议价：原材料及生产经营性物品（单价大于 5000 元）原则上需至少三家的供应商进行报价。采购员接到报价单后，需进行比价、议价，并填写《询价记录表》，按低价原则进行采购。属下列情况者，无须进行比价、议价：独家代理、独家制造、专卖品、原厂零配件无代用品，但仍需留下报价记录。

针对固定资产的询价评比另有以下规定：对于单次采购批量金额大于 50 万元的固定资产，固定资产使用部门和采购部必须进行充分的市场调研，编制可行

性研究报告。报告的内容包括详细论述购置理由、效益预测、使用效率、选型依据、安装及使用条件等。采购部门应当进行市场调查和多渠道询价，然后确定供货商。

④ 供应商评审：公司建立了《供应商评审准则》对固定资产供应商在内的供应商新开发和年度考核维护做出了规定。公司规定由采购部、品保部、设备管理部、技术信息部、生产部、应急管理部参与成立评审小组负责对供应商进行评审。原则上每年度评审一次，特殊情况的可半年度或季度评审。年度评审在每年年底之前完成对供应商的年度评审工作，评选出合格供应商进行分类管理并及时更新档案。针对不同评审结果的供应商采取不同的管理方法，对评审存在问题的供应商采取对应的退出机制。

（2）固定资产验收入库流程

公司建立了《采购管理制度》《固定资产管理制度》《办公用品管理制度》等对固定资产的验收入库做出了规定。

针对采购物品的验收入库，公司相关制度规定采购物品到公司后，生产经营性固定资产、材料、配件等物品相关部门要认真进行联合验收，验收由采购部负责组织，验收合格后，由库管开具《入库单》，按流程办理入库手续；如验收不合格的，由采购部门在2日内办理换（退）货手续。

同时公司对固定资产的验收入库做出了以下具体规定：采购人员应与厂商联系送货时间及地点。固定资产送达时，请购单位、采购人员、设备部均应派员会同点收数量、检查品质及规格是否与《请购单》相符，并在《采购到货验收单》上签字。仓库依据验收后的《采购到货验收单》办理入库手续，出具《入库单》。

固定资产验收合格后，设备部根据仓库递交的《采购到货验收单》登记固定资产管理台账，采购人员将固定资产交请购单位使用。采购部将《采购合同》《采购到货验收单》《入库单》发票一同送交财务做付款入账之依据。月末货到票未到，应将除发票外的单据送交财务做暂估入账处理。

使用部门需要领用固定资产的，使用人员可以直接到仓储处填写《领料单》领用。一般情况下，固定资产的验收、入库、领用应同时进行，《领料单》应随

着《采购到货验收单》《入库单》一起传递到财务部；如入库后未立即领用的，《领料单》的财务联应由仓储处传递至财务部。

（3）固定资产的管理、使用、盘点、转移和处置等

公司建立了《固定资产管理制度》《办公用品管理制度》《气瓶管理制度》等对固定资产的保管、使用、盘点、转移和处置等做出了相关规定。

①固定资产的管理和使用：根据各部门对应的职责对固定资产进行管理和使用。

财务部根据财务软件固定资产模块的记录，财务部填写每台设备的《固定资产标识卡》，交各归口管理部门粘贴在设备上。各归口管理部门，应建立各自设备台账，台账内容应包含《固定资产标识卡》里的记录且保持一致。

针对固定资产折旧年限、残值率、是否减值等，公司根据企业会计准则结合公司实际情况做出了相关规定。

②固定资产的盘点：财务部应定期组织相关部门对固定资产进行盘点，每年至少全面盘点一次。固定资产的盘点应填制《固定资产盘点表》，详细反映所盘点的固定资产的实有数量，并与固定资产账面数核对，做到账务、实物、和固定资产卡片相核对一致。若固定资产盘盈或盘亏，须编报《固定资产盘盈盘亏报告表》。对盘点过程中发现盘盈、盘亏、毁损的，应逐个查出原因、提出处理意见，经相关领导管理层审批以后，由财务部进行相应的账务处理。盘点清查中发现的闲置资产要查明情况提出处理建议。

③固定资产的转移：固定资产变更使用部门的，由使用部门提出意见，并填写《固定资产内部转移单》，经转出部门、转入部门、该固定资产归口管理部门会签，经常务副总和总经理批准后，交财务部作内部转移账务处理。固定资产转移时，注意固定资产编号保持不变，台账要填写清楚新的使用部门和新的使用人，以便监督管理。

④固定资产的处置：固定资产的处置包括盘盈、盘亏、报废、出售、出租、出借等事项；固定资产的处置应由使用部门提出并填写《固定资产处置申请单》，归口管理部门组织相关部门鉴定后拟定处理意见，报相应管理层批准后实行。严禁私自自制、移装、改装公司的固定资产，不得拆卸、挪用零件和自行处理。固

定资产处置后，归口管理部门应将批准的《固定资产处置申请单》及相关资料交至财务部，财务部对固定资产进行相应的账务处理。

4、与固定资产相关内控制度是否得到有效执行

报告期内公司根据自身实际管理情况不断完善修订上述与固定资产相关的管理制度，且各部门严格按照上述制度对固定资产相关的流程进行管理。

四、预付款的主要供应商名称、和发行人合作历史、履约能力、合同签订时间、采购合同中关于采购内容、价格及公允性、结算方式、交货周期、交货质量、违约赔偿等方面的约定以及期后采购实现情况、是否符合约定，发行人及其关联方和主要付款对象及其关联方之间是否存在关联关系或潜在利益往来

公司预付款主要包括预付款项和其他非流动资产中的预付工程设备款。预付款项主要为预付原材料、能源采购等日常生产经营相关的款项，报告期各期末金额分别为 377.47 万元、168.07 万元和 290.43 万元，金额较小；预付工程设备款主要为在建工程中预付的设备采购、工程建设等费用，报告期各期末金额分别为 581.22 万元、3,086.11 万元和 1,340.52 万元。报告期各期末，公司预付款主要为计入其他非流动资产的预付工程设备款。

（一）预付款主要供应商名称、与公司的合作历史、履约能力

报告期各期末，发行人计入其他非流动资产的预付款主要供应商、与公司的合作历史、履约能力等相关情况如下：

单位：万元

时间	供应商名称	预付采购内容	期末预付金额	占其他非流动资产比重	供应商基本情况	是否具有关联关系	采购原因	合作背景、合作历史及对方履约能力情况
2023/12/31	上海灏川流体科技有限公司	管束式集装箱使用的各类气阀	213.26	15.91%	法定代表人为陈悦，注册资本为人民币 1000 万元，2015 年成立，自然人陈悦持股 60.00%，唐志鹏持股 40.00%	否	包装物及生产充装中对阀门有采购需求	合作背景：公司包装物及生产过程中需要使用特定要求的阀门，该供应商系满足公司要求的知名阀门品牌厂家如 ROTAREX 等在国内的唯一代理商，因此公司主动与其接触采购； 合作历史：公司于 2017 年开始与对方签订采购业务合同； 对方履约能力：公司与该供应商长期合作，该供应商均能按照公司要求执行合同提供货物，且作为国外知名品牌在国内的唯一代理商，其履约能力较强。
	布鲁克（北京）科技有限公司	低温红外光谱仪	174.00	12.98%	法定代表人为芭芭拉·简·伯吉斯，注册资本为 400 万美元，2012 年成立，法人布鲁克新加坡	否	电子级多晶硅产品分析仪器需求	合作背景：公司未来新产品电子级多晶硅分析需要该仪器，该供应商系该种设备唯一供应商，因此公司主动向其采购相关设备； 合作历史：公司于 2023 年开始与对方签订采购业务合同；

时间	供应商名称	预付采购内容	期末预付金额	占其他非流动资产比重	供应商基本情况	是否具有关联关系	采购原因	合作背景、合作历史及对方履约能力情况
					有限公司 100.00%持股			对方履约能力：该供应商总部位于美国，是在纳斯达克上市的世界著名的高科技分析仪器跨国企业，其专业生产质谱仪、核磁共振谱仪、傅立叶红外/拉曼光谱仪，近红外、傅立叶电子顺磁共振波谱仪等高水平、高精度分析仪器，其履约能力较强。
	江苏恩菲环保装备有限公司	废气废液处理装置	123.00	9.18%	法定代表人为徐梓恒，注册资本为 6800 万元人民币，2006 年成立，自然人徐志伟持股 84.50%，徐新伟持股 15.00%，唐晟持股 0.50%	否	公司年产 1200 吨芯片用电子级高新硅基材料项目废气废液处理装置需求	合作背景：公司年产 1200 吨芯片用电子级高新硅基材料项目有废气废液处理装置需求，该公司为多家化工行业企业提供成套废气废液处理解决方案，相关废气废液处置等方面经验丰富，产品可定制性强，因此公司主动与其接触采购； 合作历史：公司于 2023 年开始与对方签订采购业务合同； 对方履约能力：该供应商为化工行业内专业的废气废液成套处置专家，为多家知名化工企业提供一站式废气废液解决方案，其知名客户包括德国巴斯夫等，其履约能力较强。
	**	碳化硅陶瓷筒体	122.03	9.10%	法定代表人为闫永杰，注册资本为 7500 万元人民币，2014 年成立，自然人闫永杰持股 20.0861%，上海众责企业管理咨询合伙企业（有限合伙）持股 7.2844%，苏州川流长梭新材料创业投资合伙企业（有限合伙）持股 6.2819%，芜湖泽湾七号股权投资合伙企业（有限合伙）持股 4.8904%，江苏南通沿海创业投资基金（有限合伙）持股 4.2783%，其余 42 家合伙企业合计持股 57.1789%	否	公司颗粒硅提升项目碳化硅陶瓷筒体需求	合作背景：公司颗粒硅提升项目对碳化硅陶瓷筒体有需求，该供应商致力于高性能碳化硅陶瓷研发、生产、销售和工程应用，拥有先进的无压烧结碳化硅陶瓷生产技术和生产装备，其光伏行业客户较多，公司经过行业了解同时为保证新项目建设稳定与该供应商接触采购； 合作历史：公司于 2023 年开始与对方签订采购业务合同； 对方履约能力：该供应商成立于 2014 年，总部位于江苏南通，业务中心位于上海，旗下设有江苏南通、河南南阳、山东潍坊三大制造基地，全国拥有多个先进陶瓷和碳化硅材料研发中心，其碳化硅材料应用于光伏行业、半导体行业等多个领域，为多家光伏行业客户提供碳化硅部件，其履约能力较强。

时间	供应商名称	预付采购内容	期末预付金额	占其他非流动资产比重	供应商基本情况	是否具有关联关系	采购原因	合作背景、合作历史及对方履约能力情况
2022-12-31	华陆工程科技有限责任公司	工程设计服务	100.00	7.46%	法定代表人为王海，注册资本为 65000 万元人民币；系中国化学工程股份有限公司（601117.SH）旗下公司，2003 年成立，法人中国化学工程股份有限公司持股 51.00%，法人万华化学集团股份有限公司持股 30.00%，西安华陆共赢企业管理合伙企业（有限合伙）持股 19.00%	否	全资子公司嘉洋科技在建项目冷氢化工程设计服务需求	合作背景：公司于 2023 年着手建设全资子公司年产 16,000 吨电子级硅烷配套 12,000 吨颗粒状电子级多晶硅项目，该项目中的冷氢化工序段需要进行设计、建设，该供应商系冷氢化领域设计、建设等的主要供应商，其提供服务的同行业客户包括硅烷科技、天宏瑞科等，属于行业冷氢化领域的知名企业，公司通过招标与该供应商于 2022 年签订相关设计业务合同； 合作历史：公司通过招投标于 2022 年开始与对方签订采购业务合同； 履约能力：该供应商系冷氢化设计建设领域知名企业，相关技术储备充足，公司与该供应商签订合同约定的设计服务该公司均按照公司进度要求进行。
	小计		732.30	54.63%				
	上海灏川流体科技有限公司	管束式集装箱使用的各类气阀	571.42	18.52%	法定代表人为陈悦，注册资本为人民币 1000 万元，2015 年成立，自然人陈悦持股 60.00%，唐志鹏持股 40.00%	否	包装物及生产充装中对阀门有采购需求	合作背景：公司包装物及生产过程中需要使用特定要求的阀门，该供应商系满足公司要求的知名阀门品牌厂家 ROTAREX、EMERSON 等，因此公司主动与其接触采购； 合作历史：公司于 2017 年开始与对方签订采购业务合同； 对方履约能力：公司与该供应商长期合作，该供应商均能按照公司要求执行合同提供货物，且作为国外知名品牌在国内的唯一代理商，其履约能力较强。
2022-12-31	中船（邯郸）派瑞氢能科技有限公司	制氢设备	387.00	12.54%	法定代表人为张玉广，注册资本为 10000 万元人民币，中国船舶重工集团有限公司旗下公司，2008 年成立，法人派瑞科技有限公司 100.00%持股	否	公司年产 1200 吨芯片用电子级高新硅基材料项目制氢工序段设备需求	合作背景：公司补齐原电子级硅烷气产能部分在建工程项目需要使用制氢设备，该供应商在国内各种电解水制氢设备、化石燃料制氢设备的研发、设计、制造领域处于领先地位，技术能力强，市场占有率高，同时为多家硅化工行业公司提供制氢设备，公司通过向行业了解以后与该公司建立业务联系； 合作历史：公司于 2022 年开始与对方签订采购业务合同； 对方履约能力：该供应商为中船重工旗下公司，为多家硅化工行业公司提供制氢设备，履约能力较强，公司采购的制氢设备于期后已经交付。

时间	供应商名称	预付采购内容	期末预付金额	占其他非流动资产比重	供应商基本情况	是否具有关联关系	采购原因	合作背景、合作历史及对方履约能力情况
	湖北剑波石化设备制造有限公司	脱轻塔、平台梯子等	266.44	8.63%	法定代表人为邵波，注册资本为 10180 万元人民币，2005 年成立，自然人邵波持股 85.2652%，自然人周圣梅持股 14.7348%	否	公司年产 1200 吨芯片用电子级高新硅基材料项目歧化工序段精馏塔及相关配套设备需求	合作背景：公司补齐原电子级硅烷气产能部分在建工程项目需要使用歧化塔等容器及相关配件，该供应商在低压容器设计制造方面较为专业且具备相关资质，公司 2014 年建造硅烷产线时歧化塔等也向该供应商采购，公司通过向行业了解以后与该供应商建立业务合作；合作历史：公司于 2014 年开始与对方签订采购业务合同；履约能力：公司在建设当前硅烷产线的时候即向对方采购设备，该供应商均能按照合同要求提供相应设备与支持，基于双方的合作历史及对方的技术储备等本次继续向对方采购且期后已经交付。
	华陆工程科技有限责任公司	工程设计服务	264.00	8.55%	法定代表人为王海，注册资本为 65000 万元人民币；系中国化学工程股份有限公司（601117.SH）旗下公司，2003 年成立，法人中国化学工程股份有限公司持股 51.00%，法人万华化学集团股份有限公司持股 30.00%，西安华陆共赢企业管理合伙企业（有限合伙）持股 19.00%	否	全资子公司嘉洋科技在建项目冷氢化工程设计服务需求	合作背景：公司于 2023 年开始着手建设全资子公司电子级硅烷气配套电子级多晶硅项目，该项目中的冷氢化工序段需要进行设计、建设，该供应商系冷氢化领域设计、建设等的主要供应商，其提供服务的同行业客户包括硅烷科技、天宏瑞科等，属于行业冷氢化领域的知名企业，公司通过招标与该供应商于 2022 年签订相关设计业务合同；合作历史：公司通过招投标于 2022 年开始与对方签订采购业务合同；履约能力：该供应商系冷氢化设计建设领域知名企业，相关技术储备充足，公司与该供应商签订合同约定的设计服务该公司均按照公司进度要求进行。
	镇江东热方有限公司	辐射式电加热器、电加热芯	258.06	8.36%	法定代表人为谭克，注册资本为 12,000 万元人民币，镇江东方电热科技股份有限公司（300217.SZ）旗下公司，2003 年成立，法人镇江东方电热科技股份有限公司 100.00%持股	否	公司年产 1200 吨芯片用电子级高新硅基材料项目氢化工序段电加热器配套设备需求	合作背景：公司年产 1200 吨芯片用电子级高新硅基材料项目生产需要电加热器，该供应商为上市公司镇江东方电热科技股份有限公司（300217）全资子公司，主要从事设计、制造各类民用、工业用高性能电加热器及提供防爆电加热器产品、电气控制系统、油气处理装备、多晶硅冷氢化回收系统和还原炉设备等业务，其与公司同行业相关的客户有硅烷科技等，公司通过向同行业了解咨询后与该供应商建立业务合作；合作历史：公司于 2021 年开始与对方签订采购业务合同；履约能力：该供应商专业从事电加

时间	供应商名称	预付采购内容	期末预付金额	占其他非流动资产比重	供应商基本情况	是否具有关联关系	采购原因	合作背景、合作历史及对方履约能力情况
								热器设计制造业务，技术能力较强，经验丰富，公司历史上与该供应商签订合同均能得到有效执行，2022 年末预付款采购的设备期后已交付。
	小计		1,746.92	56.60%				
2021-12-31	开原化工机械制造有限公司	硅烷 CVD 沉积炉	263.09	45.26%	法定代表人为王文仲，注册资本为 2,000 万元人民币，2004 年成立，自然人王禹、吴云凤、王文仲、王尧、杨世俊、王文俭、王春梅分别持股 53.00%、20.00%、10.00%、6.00%、5.00%、3.00%、3.00%	否	公司年产 1200 吨芯片用电子级高新硅基材料项目中电子级多晶硅项目专用设备需求	合作背景：公司电子级多晶硅项目需要购买硅烷 CVD 沉积炉，该供应商主营压力容器的设计与制造，具备相应的特种设备制造资质，通过招投标方式与该供应商建立合作关系；合作历史：公司通过招投标于 2014 年开始与对方签订采购业务合同；履约能力：公司历史上向对方采购设备，该供应商均能按照合同要求提供相应设备与支持，基于双方的合作历史及对方的技术储备等本次继续向对方采购且期后已经交付。
	北京高仪科技有限公司	气相色谱仪	125.58	21.61%	法定代表人为牛艳东，注册资本为 1,300 万元人民币，2011 年成立，自然人牛艳东持股 76.1538%，杭州君瀚智能科技有限公司（有限合伙）持股 23.0769%，自然人张伟持股 0.3846%，自然人侯文旭持股 0.3846%	否	公司产品分析检测设备采购需求	合作背景：公司产品分析检测需要购买气相色谱仪，该供应商系美国“GOW-MAC”气相色谱仪在国内的代理商，产品定制化程度较高，该供应商与公司同行业相关客户有硅烷科技、协鑫集团等，该供应商了解公司有相关需求主动拜访公司建立业务合作；合作历史：公司于 2015 年开始与对方签订采购业务合同；履约能力：该供应商系“GOW-MAC”气相色谱仪在国内的代理商，公司从 2015 建厂初期向该供应商采购了相关设备，历史上该供应商均能按照合同交付设备，公司 2020 年末预付款项购买的气相色谱于期后已交货
	**	各类波纹管阀门	47.65	8.20%	法定代表人为秦雄飞，注册资本为 1,000 万元人民币，2004 年成立，自然人秦雄飞持股 40.00%，自然人秦溪悦持股 30.00%，自然人秦甜持股 30.00%	否	公司年产 1200 吨芯片用电子级高新硅基材料项目中电子级多晶硅项目阀门需求	合作背景：公司年产 1200 吨芯片用电子级高新硅基材料项目需要采购相关阀门，该供应商主要生产销售各种特种阀门以及气体行业使用的液氮液氧等低温阀门，该供应商气体行业客户包括盈德气体、和远气体、侨源气体等，公司向同行业公司了解后与该供应商开始业务往来；合作历史：公司于 2015 年开始与对方签订采购业务合同；履约能力：公司历史上向对方采购设备，该供应商均能按照合同要求提供相应设备与支持，基于双方的合作历史及对方

时间	供应商名称	预付采购内容	期末预付金额	占其他非流动资产比重	供应商基本情况	是否具有关联关系	采购原因	合作背景、合作历史及对方履约能力情况
								的技术储备等本次继续向对方采购且期后已经交付。
	小计		436.32	75.07%				

注： 2021 年末公司计入其他非流动资产的预付款主要供应商较为集中，前三大合计占比均超过期末余额的 70%，因剩余供应商占比较小且较为分散，未进一步列示其他供应商信息。

报告期各期末公司向供应商预付货款主要系为了满足公司在建工程项目的设备需求以及扩充包装物数量的需求而进行的业务合作，其中部分供应商如湖北剑波石化设备制造有限公司等均为公司建设现有电子级硅烷气产线时相关设备供应商，因此公司在“电子级硅烷气生产设备”的建设补齐项目中选择继续与该部分供应商合作。其他如上海灏川流体科技有限公司、中船（邯郸）派瑞氢能科技有限公司等均为相关领域内的独家代理商或具备市场地位优势的制造商，因此公司与上述供应商开展业务合作。

（二）预付款供应商采购合同中关于采购内容、价格及公允性、结算方式、交货周期、交货质量、违约赔偿等方面的约定以及期后采购实现情况

1、预付款供应商采购内容、价格、结算方式等信息

单位：万元

时间	供应商名称	公司自编合同号	对应合同采购内容	是否经过询比价或者是否具备报价单	截至资产负债表日 报表预付 余额 A=B+C	截至资产 负债表日 其余合同 形成的应 付余额 B	截至资产负 债表日该合 同形成的未 交货预付余 额 C	截至资产 负债日该合 同累计已 预付款 金额 D	对应合同 总额 E (含税)	支付比 例=D/E	结算方式	预付款金额是否与结 算方式一致
2023/12/31	上海灏川流体科技有限公司	2353	ROTAREX 品牌气动瓶阀、气动总阀、气动隔离阀等	独家代理，报价单	213.26	-38.37	235.88	366.50	555.00	66.04%	合同签订后 30%预付款订货，70%尾款款到发货。	是，系部分产品尚不具备发货条件，按照具备发货条件的产品对应金额支付

时间	供应商名称	公司 自编合 同号	对应合同 采购内容	是否经过 询比价或 者是否具 备报价单	截至资产 负债表日 报表预付 余额 A=B+C	截至资产 负债表日 其余合同 形成的应 付余额 B	截至资产负 债表日该合 同形成的未 交货预付余 额 C	截至资产 负债日该合 同累计 已预付款 金额 D	对应合同 总额 E (含税)	支付比 例=D/E	结算方式	预付款金额是否与结 算方式一致
		3331	隔膜阀等	独家代理, 报价单			15.75	15.75	52.50	30.00%	合同签订后 30%预付款订 货, 70%尾款款到发货。	是
	布鲁克(北 京)科技有 限公司	3179	低温红外 光谱仪	报价单	174.00	-	174.00	174.00	580.00	30.00%	合同签订后支付合同总额的 30%, 发货前至少 30 天内支付 合同总额的 70%作为发货款	是
	江苏恩菲环 保装备有限 公司	3155	废气废液 处理装置	报价单	123.00	-	123.00	123.00	410.00	30.00%	合同签订 7 日内支付合同总 额的 30%作为预付款, 主体 设备具备发货条件后 7 日内 支付合同总额的 30%作为发 货款, 安装完成并调试合格 1 个月后且资料交付 7 日内, 乙方提供 100%金额发票, 甲 方收到发票 15 日内支付 20% 验收款, 剩余 10%作为质量 保证金, 质保期满后 7 日内 双方无异议进行支付	是
	**	3080	碳化硅陶 瓷筒体	报价单	122.03	-	122.03	122.03	270.00	45.20%	合同签订后 7 日内支付合同 产品总价即 210 万元的 30% 作为预付款, 同时支付合同 中包含的模具费 60 万元, 产 品到厂后 30 天内乙方提供 100%金额发票, 甲方收到发 票后 7 天内支付剩余货款	否, 合同总额包含 60 万元模具费, 按照合同 约定需支付 210 万元 的 30%及 60 万元模具 费合计 123 万元, 公司 采用票据支付, 票据面 额固定, 支付情况与合 同约定较为接近可以 接受
	华陆工程科 技有限责任	2511	电子级硅 烷气工程	根据工程 投资规模	100.00	-	100.00	364.00	1,410.00	25.82%	合同签订 5 日内支付合同总 价的 20%, 受托方初步设计阶	否, 主要系设计工作均 已按照节点开展, 相关

时间	供应商名称	公司 自编合同 号	对应合同 采购内容	是否经过 询比价或 者是否具 备报价单	截至资产 负债表日 报表预付 余额 A=B+C	截至资产 负债表日 其余合同 形成的应 付余额 B	截至资产负 债表日该合 同形成的未 交货预付余 额 C	截至资产 负债日该合 同累计 已预付款 金额 D	对应合同 总额 E (含税)	支付比 例=D/E	结算方式	预付款金额是否与结 算方式一致
	公司		设计服务	计算							段完成项目可行性研究报告 及相关审查和定级报告以后 5 个工作日内支付 10%即 141 万 元，提交初步设计图纸文件后 支付合同总额的 10%，详细设计 阶段提供长周期设备数据表 及相关技术规格书以后支付 合同总额的 20%，提交全部 施工图图纸后支付总额的 15%，工程竣工验收合格 14 日内或项目正常开合 72 小时 或提交全部资料通过审查后 6 个月期满之日以先到时间为 准，支付剩余的 5%	节点参数等初稿已提供，但 公司尚未验收，按照节点支付 比例较为接近可以接受
2022/1 2/31	上海灏川流 体科技有限 公司	1961	高压大流 量阀门	独家代理， 报价单	571.42	-	3.51	3.51	11.71	30.00%	合同签订后 30%预付款订 货，70%尾款款到发货。	是
		2305	ROTAREX 品牌气动 瓶阀、气动 总阀、气动 隔离阀等	独家代理， 报价单			401.40	401.40	1,319.40	30.42%	合同签订后 30%预付款订 货，70%尾款款到发货。	是
		2353	ROTAREX 品牌气动 瓶阀、气动 总阀等	独家代理， 报价单			166.50	166.50	555.00	30.00%	合同签订后 30%预付款订 货，70%尾款款到发货。	是
	中船（邯郸） 派瑞氢能科 技有限公司	1983	制氢设备	报价单	387.00	-	387.00	387.00	430.00	90.00%	合同签订 5 日内支付 30%， 发货前支付 60%，调试验收 之日起 30 个工作日内支付	是

时间	供应商名称	公司 自编合同 号	对应合同 采购内容	是否经过 询比价或 者是否具 备报价单	截至资产 负债表日 报表预付 余额 A=B+C	截至资产 负债表日 其余合同 形成的应 付余额 B	截至资产负 债表日该合 同形成的未 交货预付余 额 C	截至资产 负债日该合 同累计 已预付款 金额 D	对应合同 总额 E (含税)	支付比 例=D/E	结算方式	预付款金额是否与结 算方式一致
											5%，剩余 5%作为质保金，质保期满 30 个工作日内支付	
	湖北剑波石化设备制造有限公司	1945	脱轻塔平台梯子等	询比价，报价单成本明细	266.44	-39.11	11.55	11.55	38.50	30.00%	签订合同后 7 日内支付 30%，发货前支付 30%，进入需方工厂 1 个月内支付 30%，剩余 10%为质保金，质保期 1 年到期后支付	是
		1946	脱轻塔、歧化 1 塔、歧化 2 塔	询比价，报价单成本明细			294.00	294.00	490.00	60.00%	签订合同后 7 日内支付 30%，发货前支付 30%，进入需方工厂 1 个月内付 30%，剩余 10%为质保金，质保期 1 年到期后支付	是
	华陆工程科技有限责任公司	2352	电子级硅烷气工程设计服务	根据工程投资规模计算	264.00	-	264.00	264.00	1,320.00	20.00%	合同签订 5 日内支付合同总价的 20%	是
	镇江东方电热有限公司	1995	辐射式电加热器、电加热芯	询比价	258.06	-3.54	261.60	261.60	327.00	80.00%	预付 30%，发货支付 50%，调试款 10%，质保金 10%	是
2021/12/31	开原化工机械制造有限公司	749	硅烷 CVD 沉积炉	报价单	263.09	-	263.09	263.09	535.00	49.18%	合同签订后 50%预付款，45%提货前支付，5%质保金在收到货后 18 个月无质量问题支付	否，主要系票据支付，票据面额固定，支付到较为接近的比例供应商可以接受
	北京高麦仪器科技有限公司	1646	气相色谱仪	报价单	125.58	-	125.58	125.58	190.00	66.09%	供方收到 30%预付款后开始备货，在收到剩余合同全款的 70%以后发货	是，系部分产品尚不具备发货条件，按照具备发货条件的产品对应金额支付
	**	1657	各类波纹	询比价	47.65	-1.35	42.00	42.00	140.00	30.00%	30%预付款，65%提货款，5%	是

时间	供应商名称	公司 自编合同 号	对应合同 采购内容	是否经过 询比价或 者是否具 备报价单	截至资产 负债表日 报表预付 余额 A=B+C	截至资产 负债表日 其余合同 形成的应 付余额 B	截至资产负 债表日该合 同形成的未 交货预付余 额 C	截至资产 负债日该合 同累计 已预付款 金额 D	对应合同 总额 E (含税)	支付比 例=D/E	结算方式	预付款金额是否与结 算方式一致
			管阀门								质保金一年内无质量问题付清	
		1725	各类波纹 管阀门	询比价			7.00	7.00	22.64	30.92%	30%预付款，65%提货款，5% 质保金一年内无质量问题付清	是

报告期内，发行人经询比价后与各供应商根据市场价格谈判确认最终供应价格，供应价格公允。

2、预付款供应商采购交货周期、质量条款、违约赔偿以及期后采购实现情况

时间	供应商 名称	公司自编 合同号	期后采购 实现情况	合同约定交 货周期	合同签订 日期	截至资产负债 表日最后一次 付款时间	交货周期是否符合合 同约定	合同关于质量及违约赔偿的约定	期后交付是否 发生质量问题 或违约赔偿
2023/12/31	上海灏川 流体科技 有限公司	2353	尚未全部 入库	合同签订后 预付 30%订 货，交货周 期 36-38 周	2022/9/30	2023/9/27	否，2023 年度陆续从供 应商处发出，该公司产 品均系国外进口，合同 订单型号未全部到货。	未约定	否
		3331	部分 已入库	合同签订后 预付 30%订 货，部分交 货期为 8 个 月，部分为 现货	2023/11/22	2023/11/28	是	（1）质保期为货到仓库 18 个月或者安 装完毕甲方验收合格 12 个月，质保期内 出现质量问题，供方免费维修或更换， 质保期相应顺延；（2）供需双方严格按 照本合同约定履行各自义务，供需双方 如未按合同执行，双方友好协商，如协 商无果，可按合同法执行	否
	布鲁克 （北京） 科技有限 公司	3179	未入库	收到合同总 价 30%预付 款后 11 个月内	2023/9/22	2023/11/13	是	卖方保证所提供货物无材料及制造的瑕 疵，并进一步保证这些货物是全新的、 未被使用的，且完全符合合同规定的质 量、规格、性能。质保期为双方代表签 订验收单之日起 12 个月，但是最多不超	否

时间	供应商名称	公司自编合同号	期后采购实现情况	合同约定交货周期	合同签订日期	截至资产负债表日最后一次付款时间	交货周期是否符合合同约定	合同关于质量及违约赔偿的约定	期后交付是否发生质量问题或违约赔偿
								过发货后的 14 个月，以先到者为准。设备安装验收完成后，凭双方签署的验收报告，卖方提供合同金额 10%的质量保函，保函有效期为质保期开始后 12 个月。质保期（1 年）满后无质量及索赔问题，解付。	
	江苏恩菲环保装备有限公司	3155	未入库	设备交货时间：2023 年 12 月 5 日，设备安装交付时间：2024 年 2 月 15 日	2023/9/17	2023/9/27	否，该设备系公司新项目需求，由于其需要要在公司现场安装，由于冬季等原因公司项目建设进度尚不具备安装条件，因此延迟交付	（1）产品质量标准应符合国家或行业标准（以标准高者为准），并满足甲方的要求，产品制造及产品的零部件材料必须严格按本合同规定的内容进行制造及选用。非因甲方原因致使本合同产品质量达不到国家、行业现行相关标准规定的精度或量程，或不满足甲方要求的，乙方负责无偿更换，乙方应保证产品在正常的使用和储存条件下，在其使用寿命期内具有可靠的性能。乙方保证并承诺所供的产品与规格参数说明要求相一致，且是原装、全新的，没有任何设计、加工及材料上的缺陷，产品的尺寸、材质全面满足技术条件和合同约定的性能要求。乙方提供产品的出厂检验报告和出厂合格证，对产品质量终身负责，如果乙方提供二手产品或翻新产品，一经发现，甲方有权拒付本合同涉及的全部货款，并对已经付出的款项保留追缴的权利；如对甲方造成损失的，乙方应当向甲方赔偿全部损失。乙方应确保产品能够安全使用，不存在任何安全隐患，不存在任何导致甲方生产、产品、设备、	否

时间	供应商名称	公司自编合同号	期后采购实现情况	合同约定交货周期	合同签订日期	截至资产负债表日最后一次付款时间	交货周期是否符合合同约定	合同关于质量及违约赔偿的约定	期后交付是否发生质量问题或违约赔偿
								设施、工艺、人员受损的情形发生，且产品能够满足甲方使用要求。（2）本合同产品质保期为安装调试合格后 12 个月。（3）乙方所供产品如不符合合同约定或验收标准的，乙方应在甲方限定的时间内按甲方要求及时的进行更换，因此产生的费用由乙方自行承担。甲方也可选择解除合同并要求乙方在合同解除后 3 日内退还不合格产品已经支付的款项，并在 7 日内支付不合格产品的总额的 100%作为违约金，乙方逾期退还或支付的，每逾期一日向甲方另行支付应付款项的 0.1%的违约金。乙方逾期交货或拒不交货，乙方应当支付违约金，甲方可从价款中扣除违约金而不影响本合同项下的其它补救办法。自规定交货日算起，每逾期一日的违约金为合同总金额的 0.1%,直到交货或提供服务为止，违约金累计不超过合同总金额的 20%。逾期交货超过 7 天，甲方有权单方解除本合同，并要求乙方支付合同金额总价 100%的违约金。合同解除后，乙方应在 3 日内向甲方退还已经支付的款项，并在 7 日内支付合同金额总价 100%的违约金，逾期退还或支付的，每逾期一日向甲方另行支付应付款项的 0.1%的违约金。乙方发生违约行为的，除应向甲方承担前述违约责任外，还应另行赔偿由此给甲方造成的所有损失，该等损失或费用包括但不限于甲方因此对第三方的赔偿以	

时间	供应商名称	公司自编合同号	期后采购实现情况	合同约定交货周期	合同签订日期	截至资产负债表日最后一次付款时间	交货周期是否符合合同约定	合同关于质量及违约赔偿的约定	期后交付是否发生质量问题或违约赔偿
								及为解决双方纠纷支付的律师费、交通费、调查取证费用等。甲方无合理理由逾期付款的，每逾期一天，应按逾期未付金额的 0.1%向乙方支付违约金，违约金累计不超过合同总金额的 20%。	
	**	3080	未入库	未具体约定交付时间，按照计划进度表执行	2023/8/16	2023/9/4	未约定具体交付时间	(1) 产品质量标准应符合国家或行业标准（以标准高者为准），并满足甲方的要求，产品制造及产品的零部件材料必须严格按本合同规定的内容进行制造及选用。非因甲方原因致使本合同产品质量达不到国家、行业现行相关标准规定的精度或量程，或不满足甲方要求的，乙方负责无偿更换，乙方应保证产品在正常的使用和储存条件下，在其使用寿命期内具有可靠的性能。乙方保证并承诺所供的产品与规格参数说明要求相一致，且是原装、全新的，没有任何设计、加工及材料上的缺陷，产品的尺寸、材质全面满足技术条件和合同约定的性能要求。乙方提供产品的出厂检验报告和出厂合格证，对产品质量终身负责，如果乙方提供二手产品或翻新产品，一经发现，甲方有权拒付本合同涉及的全部货款，并对已经付出的款项保留追缴的权利；如对甲方造成损失的，乙方应当向甲方赔偿全部损失。乙方应确保产品能够安全使用，不存在任何安全隐患，不存在任何导致甲方生产、产品、设备、设施、工艺、人员受损的情形发生，且	否

时间	供应商名称	公司自编合同号	期后采购实现情况	合同约定交货周期	合同签订日期	截至资产负债表日最后一次付款时间	交货周期是否符合合同约定	合同关于质量及违约赔偿的约定	期后交付是否发生质量问题或违约赔偿
								产品能够满足甲方使用要求。(2) 本合同产品质保期为安装调试合格后 6 个月或者货到 12 个月。(3) 乙方所供产品如不符合合同约定或验收标准的, 乙方应在甲方限定的时间内按甲方要求及时的进行更换, 因此产生的费用由乙方自行承担。甲方也可选择解除合同并要求乙方在合同解除后 3 日内退还不合格产品已经支付的款项, 并在 7 日内支付不合格产品的总额的 10% 作为违约金, 乙方逾期退还或支付的, 每逾期一日向甲方另行支付应付款项的万分之五的违约金。乙方逾期交货或拒不交货, 乙方应当支付违约金, 甲方可从价款中扣除违约金而不影响本合同项下的其它补救办法。自规定交货日算起, 每逾期一日的违约金为合同总金额的万分之五, 直到交货或提供服务为止, 违约金累计不超过合同总金额的 20%。逾期交货超过 7 天, 甲方有权单方解除本合同, 并要求乙方支付合同金额总价 10% 的违约金。合同解除后, 乙方应在 3 日内向甲方退还已经支付的款项, 并在 7 日内支付合同金额总价 10% 的违约金, 逾期退还或支付的, 每逾期一日向甲方另行支付应付款项的万分之五的违约金。乙方发生违约行为的, 除应向甲方承担前述违约责任外, 还应另行赔偿由此给甲方造成的所有损失, 该等损失或费用包括但不限于甲方因此对第三方的赔偿以及为解决双	

时间	供应商名称	公司自编合同号	期后采购实现情况	合同约定交货周期	合同签订日期	截至资产负债表日最后一次付款时间	交货周期是否符合合同约定	合同关于质量及违约赔偿的约定	期后交付是否发生质量问题或违约赔偿
								方纠纷支付的律师费、交通费、调查取证费用等。甲方无合理理由逾期付款的，每逾期一天，应按逾期未付金额的万分之五向乙方支付违约金，违约金累计不超过合同总金额的 20%。	
	华陆工程科技有限责任公司	2511	已完成相应服务	收到委托方提供的基础资料以后于 2.5 个月内交付初步设计初稿	2022 年	2023/12/29	是	(1) 委托方提供资料延迟则受托方提供设计成果时间顺延；委托方变更项目或者提供资料错误致受托方返工的，需支付返工费用；委托方要求终止工作的，受托方不退换预付款，对于已经开始的工作按照实际工作量委托方需支付款项；违约需支付合同总额千分之二的违约金；(2) 受托方错误造成委托方损失的除了免除合同支付款以外还需赔偿损失；延误设计文件交付时间的按合同总额的千分之二支付违约金，受托方要求终止合同的需返还定金	否
2022/12/31	上海灏川流体科技有限公司	1961	已全部入库	合同签订后预付 30% 订货，交货周期 28 周	2022-2-11	2022-2-12	否，2023 年 6 月到货，国外进口，到货较慢。	未约定	否
		2305	已全部入库	合同签订后预付 30% 订货，交货周期 36-38 周、48 周	2022-9-3	2022-9-6	是，所有产品于 2023 年 9 月份之前发货完毕	未约定	否
		2353	尚未全部入库	合同签订后预付 30% 订货，交货周	2022-9-30	2022-10-9	否，2023 年 8 月份从供应商发出一部分，该公司产品均系国外进口，	未约定	否

时间	供应商名称	公司自编合同号	期后采购实现情况	合同约定交货周期	合同签订日期	截至资产负债表日最后一次付款时间	交货周期是否符合合同约定	合同关于质量及违约赔偿的约定	期后交付是否发生质量问题或违约赔偿
				期 36-38 周			合同订单型号未全部到货。		
	中船（邯郸）派瑞氢能科技有限公司	1983	已全部入库	卖方收到预付款后合同生效，合同生效起 150 日内交货，该设备需要调试验收	2022 年 3 月	2022-10-8	否，于 2023 年 2 月验收入库，系公司新项目制氢工序段设备需求，在规定期间内未达到安装条件，因此延迟交付安装	（1）按照甲方规定的技术标准交付，质保期为验收合格 12 个月或者最后部件到厂 18 个月；质保期内，发现质量问题，乙方应当及时回应，如属于供方责任需免费维修更换，如因需方使用不当造成的也需积极维修，费用由需方承担；（2）需方若未及时付款，每逾期一日支付合同总额千分之三违约金，交货到期前明确拒绝收货的供方可给予延期，超过延期期限的每一日收取合同总额的千分之三作为违约金。	否
	湖北剑波石化设备制造有限公司	1945	已全部入库	2022 年 5 月 30 日之前完成安装	2022-1-17	2022-1-19	否，于 2023 年 3 月验收入库，系新项目歧化工序段需要，供方需要根据需方提供的技术参数和初步设计图进行设计，公司由于新项目时间延迟，因此图纸延迟提供	（1）供方提供的所有设备必须是全新的，为原厂制造的合格产品，质保期一年以内免费维修，因设备质量问题导致不能正常运作的需赔偿需方损失；（2）需方未及时支付预付款，供方可以顺延交货期，供方未按期交付产品影响工程进度的，供方每日按合同总额的千分之五赔偿损失	否
		1946	已全部入库	2022 年 4 月 15 日前达到需方工厂，1 个月内完成安装，整体交付使用在 5 月 30 日前完成	2022-1-17	2022-9-22	否，于 2023 年 5 月验收入库，系新项目歧化工序段需要，供方需要根据需方提供的技术参数和初步设计图进行设计，公司由于新项目时间延迟，因此图纸延迟提供	（1）供方提供的所有设备必须是全新的，为原厂制造的合格产品，质保期一年以内免费维修，因设备质量问题导致不能正常运作的需赔偿需方损失；（2）需方未及时支付预付款，供方可以顺延交货期，供方未按期交付产品影响工程进度的，供方每日按合同总额的千分之五赔偿损失	否

时间	供应商名称	公司自编合同号	期后采购实现情况	合同约定交货周期	合同签订日期	截至资产负债表日最后一次付款时间	交货周期是否符合合同约定	合同关于质量及违约赔偿的约定	期后交付是否发生质量问题或违约赔偿
	华陆工程科技有限责任公司	2352		收到委托方提供的基础资料以后于2.5个月内交付初步设计初稿	2022 年	2022-12-30	是	(1) 委托方提供资料延迟则受托方提供设计成果时间顺延；委托方变更项目或者提供资料错误致受托方返工的，需支付返工费用；委托方要求终止工作的，受托方不退换预付款，对于已经开始的工作按照实际工作量委托方需支付款项；违约需支付合同总额千分之二的违约金；(2) 受托方错误造成委托方损失的除了免除合同支付款以外还需赔偿损失；延误设计文件交付时间的按合同总额的千分之二支付违约金，受托方要求终止合同的需返还定金	否
	镇江东方电热有限公司	1995	已全部入库	预付款到后6个月	2022-2-28	2022-10-25	是	(1) 按照相关技术协议要求交货，产品质保期为调试完成后12个月或者发运之日起18个月，质保期内发生质量问题，承揽人负责免费调换损坏零件，若设备温升达不到设计要求或工艺使用条件，定做方有权要求退货；(2) 逾期交货或者逾期完成安装的，按照合同总价款每日的千分之六支付违约金	否
2021/12/31	开原化工机械制造有限公司	749	已全部入库	预付款到后2个月发货	2017-8-20	2017 年	否，于2022年10月份验收入库，该设备为新项目电子级多晶硅项目专用设备，由于项目未达到可安装节点，且中间参数有所更改，因此延迟交付	(1) 按照定做的图纸和国家标准交付，正常情况下免费保修1年；(2) 双方如发生违约按照合同法相关约定处理。	否
	北京高麦克仪器科	1646	已全部入库	备货周期16-24周	2021-5-7	2021-12-31，预付款为2021年	是	(1) 按照技术协议提供相关产品，质保期为1年；(2) 任何一方违反合同义务，	否

时间	供应商名称	公司自编合同号	期后采购实现情况	合同约定交货周期	合同签订日期	截至资产负债表日最后一次付款时间	交货周期是否符合合同约定	合同关于质量及违约赔偿的约定	期后交付是否发生质量问题或违约赔偿
	技有限公司					5月份支付		需按照合同总金额0.5%每周支付违约金，需方延迟付款超过3个月的，除了支付违约金还应当支付逾期付款额双倍的利息	
	**	1657	已全部入库	合同生效后100天	2021-5-14	2021-5-19	是	(1)按照国家标准、行业标准生产制造，实行1年以内“三包”政策；(2)双方违约由双方友好协商解决	否
		1725	已全部入库	合同生效后120天	2021-7-21	2021-7-27	是	(1)按照国家标准、行业标准生产制造，实行1年以内“三包”政策；(2)双方违约由双方友好协商解决	否

如上表所示，公司报告期各期末供应商大额预付款项签订合同前均根据公司内控制度履行比价、获取报价单等控制措施，价格公允。上述向供应商预付款项均为根据合同约定的条款进行，且期后基本已全部到货，交货期除因公司项目相关节点未达到安装需求等因素导致延迟交付外，基本按照合同相关的约定进行交付，且截至本问询回复出具日尚未发生质量纠纷。根据公司与各供应商签订的采购合同，其质量条款和违约赔偿条款不存在异常，且截至本问询回复出具日公司与供应商尚未出现因一方违约而进行仲裁诉讼的情况。

(三) 公司及其关联方和主要付款对象及其关联方之间是否存在关联关系或潜在利益往来

公司通过履行公司相应制度确定供应商，基本为行业中较为知名的企业，发生的采购预付款项系行业惯例，具有合理性，相关款项的支付均按照签订的合同执行，公司及公司关联方和报告期内公司主要付款对象及其关联方之间不存在关联关系或潜在利益往来。

五、报告期内在建工程暂估入账的具体情况、影响金额、规范措施及有效性

报告期内，公司在建工程暂估入库主要由两部分构成：第一，工程物资采购验收入库时，尚未开票部分暂估入账的部分；第二，部分在建工程项目存在安装服务、防腐保暖服务等工程项目类服务，供应商在资产负债表日根据合同约定已提供服务或完成相关工作，尚未开票部分暂估入账。

（一）工程物资暂估入账的具体情况、影响金额、规范措施及有效性

1、报告期内，工程物资的暂估入账及结算情况列示如下：

单位：万元

暂估期间	暂估金额 (注 1)	实际结算金额 (注 2)			暂估与结算差异			差异率		
		当年/期	次年/ 期	小计	当年/ 期	次年/ 期	小计	当年/ 期	次年/ 期	小计
2023 年度	3,728.17	3,340.22	376.61	3,716.83	6.21	5.14	11.34	0.17%	0.14%	0.30%
2022 年度	900.33	229.39	676.89	906.28	-5.95	-	-5.95	-0.66%		-0.66%
2021 年度	1,044.82	234.99	809.83	1,044.82	-	-	-	-	-	-

注 1：暂估金额指以报告期各月末当月已入库但尚未取得发票、而于次月及以后期间取得发票结算的金额；

注 2：实际结算金额中“当年/期”是指于暂估月份起、至当年末取得发票后的实际结算价，“次年/期”是指暂估月所在年份的下一年度起、取得发票后的实际结算价；

注 3：以上所有金额均为不含税价格，下表同。

如上表所示，报告期内，2022 年-2023 年工程物资暂估金额与结算差异金额为-5.95 万元、11.34 万元，占暂估总额的比例为-0.66%、0.30%，差异率较小。

2、报告期内工程物资暂估金额与结算金额存在差异的具体原因

单位：万元

期间	错按含税单价暂估	预计取得增值税专用发票，以不含税单价暂估，但期后到票为增值税普通发票	手工录入错误
2023 年度	6.21	/	5.14
2022 年度	/	-5.79	-0.15

如上表所示，2022 年度暂估与结算差异主要系公司收到工程物资入库时候按照预计取得增值税专用发票而以不含税单价暂估金额，期后对方结算使用增值税普通发票所致，2023 年度主要系错按含税单价暂估导致暂估与结算差异。

3、公司的规范措施及有效性

报告期内，公司存在暂估工程物资与开票结算差异，主要系公司以不含税金额暂估入库后，实际到票为普通发票所致或错按含税单价暂估所致。公司根据上述发生暂估错误的原因制定了如下规范措施：

第一，在内控制度中明确采购部人员录入订单信息并设置专人根据签订的订单进行复核，核实输入 ERP 系统的订单信息与签订的纸质合同中约定的采购金额、付款方式、发票类型等内容是否相符；

第二，在 ERP 系统输入订单信息同时输入公司自编合同号，每个月及时更新带自编合同号的采购合同台账同时将签订的合同及时上传公司云盘，公司财务人员每个月结转工程物资暂估金额前导出采购入库清单，根据每一条采购对应的自编合同号匹配云盘中真实签订的合同核对入库单价等信息是否输入有误，若输入错误则通知采购部门在结转工程物资暂估入库金额之前及时更正。

（二）工程类费用暂估入账的具体情况、影响金额、规范措施及有效性。

1、报告期内工程类费用的暂估入账及结算情况列示如下：

单位：万元

时间	供应商名称	暂估金额	开票结算时间	开票结算金额	暂估与开票差异	差异原因
2022 年度	准格尔旗远盛建设有限公司	9.34	2023 年度	9.34	-	
2022 年度	沧州鸿露建筑安装工程有限公司	144.12	2023 年度	139.93	4.20	2022 年度含税暂估
2022 年度	内蒙古多力邦钢结构有限责任公司	368.35	2023 年度	368.35	-	
2023 年度	内蒙古多力邦钢结构有限责任公司	252.21	2024 年度	252.21	-	
2023 年度	浙江海同建设工程有限公司	116.58	2024 年度	116.58	-	
2023 年度	华峰集团上海工程有限公司	158.49	2024 年度	158.49	-	
2023 年度	江苏靖安工业设备安装有限公司	344.32	2023 年度、2024 年度	344.32	-	
2023 年度	浙江华建工程管理有限公司	23.58	2024 年度	23.58	-	
2023 年度	江苏兴毅科技有限公司	196.73	2024 年度	196.73	-	
2023 年度	内蒙古淏宇工程项目管理有限公司	3.96	2024 年度	3.96	-	

如上表所示，报告期内仅 2022 年度暂估沧州鸿露建筑安装工程有限公司工程类费用与期后开票结算存在差异，主要原因系公司按照含税金额暂估所致。

2、公司的规范措施及有效性

报告期内，仅 2022 年度暂估沧州鸿露建筑安装工程有限公司工程类费用与期后开票结算存在差异，主要原因系公司按照含税金额暂估所致。公司根据上述发生暂估错误的原因制定了如下规范措施：

第一，公司财务部制定专人复核签订的纸质合同中约定的采购金额、付款方式、发票类型等内容，确认发票开具类型；第二，建立并不断更新了在建工程相关的内控制度，对于在建工程的计量支付做出了相关规定，由公司工程部将审核后的月度计量支付汇总凭证、工程施工进度报表和质量月报表上报给采购部，采购部审核后根据合同约定支付金额发起工程付款流程审批。相关在建工程中工程类费用的暂估金额严格按照合同约定情况执行，并经过工程部、采购部、财务部门审核。

【中介机构核查情况】

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构及申报会计师实施了以下核查程序：

1、访谈了公司财务负责人及工程部负责人，了解公司目前在建工程项目的状态，获取了公司在建工程项目建设相关文件，核实各项在建工程项目的建设周期、预计工期、目前的施工进展、未来的用途等信息，了解在建工程转固时点及依据，是否符合企业会计准则的相关规定；

2、获取了公司在建工程台账及明细账，核实各在建工程项目的构成情况，核实报告期各期末在建工程项目中是否存在单独已经达到预定可使用状态但尚未转固的部分；对于领用设备、领料部分通过抽样查看领料单核实其真实性以及计入项目的准确性，对于工程费用部分通过查看与供应商的结算单以及第三方工程咨询机构出具的相关结算报告核实工程类费用的计入金额是否真实准确完整；

3、对在建工程中的工程物资类采购供应商执行走访及函证程序，核实工程类费用金额的真实性和完整性；

4、对在建工程进行盘点，核实其真实的状态是否与账面存在较大差异，是否存在长期停工或者其他异常状态；

5、了解在建工程各项的期后转固情况，对于期后已经转固的部分获取相关工程项目的竣工验收单核实其转固时点是否准确，同时根据各转固部分的实际功能获取例如分月产量投料等数据验证转固时点的准确性。

6、获取了公司工程物资的库龄分析表、报告期内工程物资的收发明细表，核实工程物资的库龄列示是否正确，库龄结构是否合理；

7、访谈公司财务负责人、采购部负责人以及仓储部负责人，核实长库龄工程物资存在的合理性，其长期未领用的原因以及未来的使用计划；

8、获取报告期内工程物资的收发存明细表，采购入库清单及领用出库清单，核实报告期内工程物资的采购、领用、结余金额是否列示正确；

9、对工程物资的采购进行真实性查验，通过核对合同、入库单、验收单核实采购真实性，并对工程物资领用金额与在建工程增加金额进行分析，判断其是否匹配；

10、获取并查看了公司与在建工程及固定资产全流程相关的管理制度，包括《采购管理制度》《供应商评审准则》《合同管理制度》《固定资产管理制度》等，根据公司制度规定的控制节点抽取并查验了公司与在建工程和固定资产中供应商选定、采购、入库验收等流程的相关文件对公司相关流程的内控进行了测试，并根据公司制度对相关人员进行访谈，确定与在建工程和固定资产相关人员职责明确且互相制衡；

11、获取并查阅了公司报告期各期末非流动资产中预付设备款供应商对应的合同，核实相关采购内容及其交货质量、违约赔偿等条款是否存在异常，并根据合同条款重新计算预付款金额是否与合同约定结算条款一致，根据合同约定交货期结合公司签订合同的日期以及支付款项的日期核实是否存在异常延长交货周期的情况；

12、访谈了公司采购部负责人，获取公司与预付款供应商的合作背景、合作历史以及进行采购的原因，核实业务合理性，获取了采购部对上述预付款供应商签订合同签订的询比价单或报价单，核实采购价格的公允性；

13、获取了报告期各期末预付款供应商的期后入库情况，核实是否存在异常的长期未入库；

14、对报告期各期末主要预付款对象执行函证程序，核实预付款项的真实性；对报告期各期末预付款供应商进行走访，核实业务的真实性及合理性，确认预付款项是否符合行业惯例，确认与公司及其关联方是否存在关联关系；

15、获取公司所有关联方的清单，查询预付款对象的工商资料和公开资料信息，比对预付款付款对象与公司或公司关联方是否存在关联关系，对公司关联方进行访谈，核实与公司预付款供应商之间是否存在关联关系；

16、获取报告期内公司银行账户流水、公司主要自然人关联方的个人流水和法人关联方的流水或账务系统记录，核实公司及关联方与预付款对象及其关联方之间是否存在潜在利益往来；

17、获取并查阅了公司报告期内工程物资暂估清单以及期后结算清单，核实报告期内各期工程物资暂估金额与结算金额的差异情况，并访谈了公司财务负责人和采购部负责人，核实上述差异产生的原因；

18、获取公司采购工程物资暂估与结算的相关制度，并根据暂估金额与结算金额的差异情况、差异出现的频率，核实制度执行的有效性；

19、获取了公司与工程费用类供应商之间的结算单，核实相关结算单是否经过工程监理的认可，相关工程费用入账金额是否准确完整；获取了由第三方工程咨询机构出具的相关结算报告，核实工程费用入账金额的准确性、合理性。

（二）核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、报告期内公司主要在建工程均处于建设期间，未转固具有合理性，报告期各期末不存在已达到预定可使用状态但未及时转固的在建工程项目。“CVD还原设备”和“电子级硅烷气生产设备”项目实际均为系统性工程项目，并非直接购买即可使用的设备，计入在建工程准确合理，其未计入固定资产计提折旧符合企业会计准则的相关要求；

2、报告期各期末公司工程物资库龄结构基本合理，存在 1 年以上库龄的工程物资的原因主要系对应在建工程项目尚未达到使用上述工程设备的进度节点。报告期内工程物资的采购、领用、结余与在建工程基本匹配；

3、公司建立了较为有效的与在建工程和固定资产相关的内控制度，且内控制度得到了有效执行；

4、公司与预付款的主要供应商合作具备合理性，部分供应商均为行业内的知名企业，采购业务真实发生，价格均经过询价或者报价流程，具备公允性，公司与其签订的合同关于质量和违约赔偿等的条款不存在异常。预付款金额与合同约定基本一致，实际交货周期与合同约定的交货周期不存在重大差异。报告期各期末预付款项以后采购的相关产品基本已经到货验收入库。发行人及其关联方和主要付款对象及其关联方之间不存在关联关系或潜在利益往来；

5、报告期内，公司工程物资暂估入库与开票结算存在较小的差异。差异的形成原因有：（1）错按含税单价暂估；（2）以不含税单价暂估后，供应商实际开具的为普通发票；（3）手工录入错误。报告期内，暂估差异的总体金额极小，对报表整体数字影响较小。公司已经加强相关内控机制，规避原材料暂估金额与实际结算产生差异的情况，且根据期后情况来看，机制运行情况良好，公司工程费用暂估入账金额准确完整。

问题 8.大额应收账款和应收票据

根据申请文件，报告期各期末，公司应收账款余额分别为 2,668.71 万元、7,434.31 万元、15,896.64 万元和 20,990.65 万元，应收账款周转率分别为 2.84、2.64、3.58 和 1.53。报告期内，公司销售货款主要通过银行承兑汇票的方式结算。报告期各期末，公司应收票据余额分别为 977.66 万元、2,167.99 万元、10,927.12 万元和 9,104.58 万元，均为报告期各期末尚未到期的且不属于 15 家信用级别较高银行的银行承兑汇票余额。

请发行人说明：（1）应收账款主要客户与营业收入主要客户的差异及原因，报告期各期对不同类型客户的信用政策及变化情况，是否存在放宽信用政策刺激销售的情形，不同类型客户期后回款情况及与信用政策的匹配关系。（2）各期末应收账款余额中逾期款项占比，主要逾期客户和造成逾期的原因。（3）大量使用票据结算是否属于行业惯例，对发行人经营现金流的影响，针对票据结算所采取的风险控制措施。（4）报告期内应收票据背书转让或贴现的情况、金额及对手方情况，是否附有追索权，是否终止确认；对附有追索权的终止确认应收票据，说明承兑人和具体金额，终止确认是否符合企业会计准则的规定，应收票据贴现对报告期现金流的影响。（5）报告期内是否存在由应收账款转为应收票据的情况，金额及原因，是否按照账龄连续计算计提坏账准备。

请保荐机构及申报会计师核查并发表明确意见。

【发行人披露和说明情况】

一、应收账款主要客户与营业收入主要客户的差异及原因，报告期各期对不同类型客户的信用政策及变化情况，是否存在放宽信用政策刺激销售的情形，不同类型客户期后回款情况及与信用政策的匹配关系

（一）应收账款主要客户与营业收入主要客户的差异及原因

1、报告期各期末应收账款前五大客户具体如下：

（1）2023 年 12 月 31 日/2023 年度

单位：万元

序号	客户	客户类型	应收账款 余额	营业收入 金额	按收入金额 客户排名	差异说明
1	晶澳科技及其关联方	终端客户	4,219.42	7,606.53	2	不存在差异
2	天合光能及其关联方	终端客户	2,599.01	7,549.02	3	不存在差异
3	隆基绿能及其关联方	终端客户	2,537.72	2,627.80	6	下半年销售金额较高，故期末应收账款金额较高，期末应收账款均于信用期内
4	东方日升及其关联方	终端客户	2,275.38	3,882.58	5	不存在差异
5	正泰新能及其关联方	终端客户	2,090.68	2,514.50	8	下半年销售金额较高，故期末应收账款金额较高，期末应收账款均于信用期内

(2) 2022 年 12 月 31 日/2022 年度

单位：万元

序号	客户	客户类型	应收账款 余额	营业收入 金额	按收入 金额客 户排名	差异说明
1	通威股份及其关联方	终端客户	2,277.55	8,908.00	1	不存在差异
2	爱旭股份及其关联方	终端客户	1,732.14	4,923.65	3	不存在差异
3	乐安县博格电子材料有限公司及其关联方	贸易商客户	1,652.56	5,432.83	2	不存在差异
4	东方日升及其关联方	终端客户	1,526.19	2,276.99	7	下半年销售金额较高，故期末应收账款金额较高，但已于 2023 年 7 月全部回款
5	晶澳科技及其关联方	终端客户	1,442.37	2,744.85	5	不存在差异

(3) 2021 年 12 月 31 日/2021 年度

单位：万元

序号	客户	客户类型	应收账款 余额	营业收入 金额	按收入 金额客 户排名	差异说明
1	爱旭股份及其关联方	终端客户	1,352.14	1,986.69	2	不存在差异
2	乐安县博格电子材料有限公司及其关联方	贸易商客户	951.17	1,954.46	3	
3	天合光能及其关联方	终端客户	897.51	1,336.32	4	
4	晶澳科技及其关联方	终端客户	694.92	945.03	5	
5	通威股份及其关联方	终端客户	577.38	2,385.24	1	

报告期内，发行人应收账款前五大与营业收入前五大客户重合度较高，应收

账款主要客户与营业收入主要客户基本匹配。

2022 年，东方日升及其关联方为公司当年第 7 大客户。

2023 年，隆基绿能及其关联方为公司当年第 6 大客户，正泰新能及其关联方为公司当年第 8 大客户。

报告期内，发行人应收账款与营业收入排名存在差异，主要原因系公司销售发生时间有所不同（销售集中于下半年尤其第四季度则应收账款排名会先于营业收入排名）、给予各客户的账期有所不同，该等客户的应收账款均已于期后收回或仍在信用期内。

（二）报告期各期对不同类型客户的信用政策及变化情况，是否存在放宽信用政策刺激销售的情形

1、报告期各期对不同类型客户的信用政策及变化情况

报告期各期，公司对不同类型客户的信用政策及变化情况参见本问询回复之“问题 1、一、（四）各主要客户下单方式、信用政策、结算政策、销售单价及毛利率。”

2、是否存在放宽信用政策刺激销售的情形

报告期各期不同类型的主要客户中，公司仅对乐安县博格电子材料有限公司及其关联方和晶澳科技及其关联方的信用政策做出过调整，主要系公司根据市场供需变动及客户诉求等因素经商业谈判后确定。

2022 年 11 月，公司对乐安县博格电子材料有限公司及其关联方的信用政策由“款到发货”变更为“票到付款”，报告期各期末，公司主要贸易商客户乐安县博格电子材料有限公司及其关联方的应收账款余额的期后回款情况如下：

单位：万元

会计期间	2023 年度/2023-12-31	2022 年度/2022-12-31	2021 年度/2021-12-31
应收账款金额	1,761.30	1,652.56	951.17
期末应收账款期后的回款期间	截至 2024 年 2 月 29 日，已回款 1,402.49 万元，剩余 358.81 万元将于 2024 年 4 月底前回款	2023 年 1 月-2023 年 4 月	2022 年 1 月-2022 年 5 月

公司对乐安县博格电子材料有限公司及其关联方的信用政策虽有所变更，但

其实际付款周期并无显著变化。乐安县博格电子材料有限公司及其关联方为公司报告期各期第一大贸易商客户，信誉度较好，双方长期合作，公司与其从建厂初期就保持着稳定的业务合作关系，因此公司同意上述信用政策的变更，且按照实际执行情况在合同中进行约定，更符合实际情况。

2022 年 6 月，公司对晶澳科技及其关联方的信用政策由“货到，开票后 60 天付款”变更为“货到，开票后 90 天付款”，主要系晶澳科技及其关联方对供应商付款结算政策趋于严格，并与供应商陆续协商变更信用政策所致。

报告期内，公司对客户的信用政策整体较为稳定，公司对乐安县博格电子材料有限公司及其关联方的信用政策的修改并不导致付款周期发生显著变化，对晶澳科技及其关联方信用政策的修改系其付款结算政策趋紧所致，公司不存在通过放宽信用政策刺激销售的情形。

（三）不同类型客户期后回款情况及与信用政策的匹配关系

截至 2024 年 2 月 29 日，公司不同类型客户期后回款情况如下：

单位：万元

项目	2023-12-31		2022-12-31		2021-12-31	
客户类型	终端客户	贸易商客户	终端客户	贸易商客户	终端客户	贸易商客户
期末应收账款余额	22,536.54	2,486.80	13,771.95	2,124.69	6,116.85	1,317.46
期后回款金额	8,268.48	1,930.58	13,621.91	2,082.20	6,042.47	1,317.46
期后回款金额占应收账款余额比例	36.69%	77.63%	98.91%	98.00%	98.78%	100.00%
期后未回款金额	14,268.06	556.21	150.04	42.49	74.38	-
未回款比例	63.31%	22.37%	1.09%	2.00%	1.22%	-

截至 2024 年 2 月 29 日，2021 年末和 2022 年末公司应收账款不同类型客户的期后回款金额及占比均较高，2023 年末公司应收账款不同类型客户的期后回款金额及占比较低主要系期后时间相对较短，不同类型客户按照信用期回款，预计 2024 年 6 月将陆续基本完成回款。由于贸易商客户信用期相对较短，因此报告期各期末贸易商客户的期后回款情况优于终端客户。整体来看，报告期内回款主要集中在信用期内，部分信用期外回款主要系客户审批流程较长，但已于期后回款。客户信用期外未回款原因参见本题回复之“二、各期末应收账款余额中逾期款项占比，主要逾期客户和造成逾期的原因”。

2023 年 12 月 31 日，公司应收账款余额为 25,023.34 万元，截至 2024 年 2 月 29 日，2023 年 12 月 31 日应收账款已通过银行存款或应收票据的方式收到 10,199.06 万元，占 2023 年 12 月 31 日应收账款余额 25,023.34 万元的 40.76%。剩余未回款主要系期后时间相对较短，大部分客户应收账款仍处于信用期内。公司良好的期后回款情况，与公司采用的信用政策相匹配。

二、各期末应收账款余额中逾期款项占比，主要逾期客户和造成逾期的原因

（一）各期末应收账款余额中逾期款项占比

1、报告期各期末，应收账款余额中逾期款项占比具体如下：

单位：万元

项目	2023 年 12 月 31 日		2022 年 12 月 31 日		2021 年 12 月 31 日	
	金额	占比 (%)	金额	占比 (%)	金额	占比 (%)
未逾期应收账款	22,961.71	91.76	14,208.63	89.38	7,094.22	95.43
逾期应收账款	2,061.62	8.24	1,688.01	10.62	340.09	4.57
其中：逾期三个月以上	193.79	0.77	239.50	1.51	104.39	1.40
应收账款余额	25,023.34	100.00	15,896.64	100.00	7,434.31	100.00

报告期各期末，应收账款余额中逾期应收账款余额占应收账款余额比例分别为 4.57%、10.62%和 8.24%，其中逾期三个月以上应收账款余额占应收账款余额的比重分别为 1.40%、1.51%和 0.77%，占比极低。公司应收账款中存在部分逾期，主要系客户日常经营资金安排、自身经济实力及其内部审批流程较长导致的回款不及时。

2、截至 2024 年 2 月 29 日，各期末逾期应收账款收回情况具体如下：

单位：万元

项目	2023 年 12 月 31 日		2022 年 12 月 31 日		2021 年 12 月 31 日	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
期末逾期应收账款余额	2,061.62	-	1,688.01	-	340.09	-
截至 2024 年 2 月 29 日回款金额	1,628.75	79.00%	1,513.73	89.68%	265.70	78.13%
剩余未回款金额	432.88	21.00%	174.28	10.32%	74.39	21.87%

由上表可知，截至 2024 年 2 月 29 日，2023 年末逾期应收账款因期后时间

相对较短剩余未回款金额较大，2022 年末的逾期应收账款已基本完成回款，2021 年末的逾期应收账款除徐州鑫宇光伏科技有限公司的应收账款 53.13 万元和尚德太阳能电力有限公司（期后更名为上海浦羿太阳能有限公司）的应收账款 21.26 万元外，已完成回款。同时，公司已经对上述两家客户的应收账款进行单项全额计提坏账准备。

（二）主要逾期客户和造成逾期的原因

报告期各期末，主要逾期客户和造成逾期的原因具体如下：

1、2023 年 12 月 31 日

单位：万元

序号	客户名称	逾期金额	逾期原因
1	东方日升及其关联方	692.66	受客户资金安排及内部审批导致的短期逾期，期后已回款
2	徐州立蓝化工贸易有限公司	460.28	
3	乐安县博格电子材料有限公司及其关联方	305.18	
4	金寨嘉悦新能源科技有限公司	181.08	受客户资金安排及内部审批导致的逾期，截至 2024 年 2 月 29 日仍有 181.08 万元未回款，正在催收
5	中来股份及其关联方	84.21	受客户资金安排及内部审批导致的短期逾期，期后已回款

2、2022 年 12 月 31 日

单位：万元

序号	客户名称	逾期金额	逾期原因
1	中来股份及其关联方	265.44	受客户资金安排及内部审批导致的短期逾期，期后已回款
2	东方日升及其关联方	258.38	
3	Linde PLC（林德气体）	255.13	受客户资金安排及内部审批导致的逾期，期后仍有 20.96 万元未回款，正在催收
4	通威股份及其关联方	211.20	受客户资金安排及内部审批导致的短期逾期，期后已回款
5	横店东磁	163.89	

3、2021 年 12 月 31 日

单位：万元

序号	客户名称	逾期金额	逾期原因
1	中来股份及其关联方	88.90	受客户资金安排及内部审批导致的短期逾期，期后已回款
2	徐州鑫宇光伏科技有限公司	83.13	受客户资金周转影响，导致逾期，正在

序号	客户名称	逾期金额	逾期原因
			协商催收，期后已回款 30.00 万元，仍有 53.13 万元未回款，公司已针对未回款的应收账款全额单项计提坏账准备
3	东方日升及其关联方	70.65	受客户资金安排及内部审批导致的短期逾期，期后已回款
4	Linde PLC（林德气体）	66.21	
5	尚德太阳能电力有限公司	30.79	受客户资金周转影响，导致逾期，正在协商催收，期后已回款 9.53 万元，仍有 21.26 万元未回款，公司已针对未回款的应收账款全额单项计提坏账准备

截至 2024 年 2 月 29 日，报告期各期末的公司逾期应收账款仍未收回的金额分别为 74.39 万元、174.28 万元和 432.88 万元，公司应收账款存在逾期的原因主要是受客户资金安排及其内部审批流程等因素影响，逾期时间较短、逾期金额较小，除徐州鑫宇光伏科技有限公司的应收账款 53.13 万元和尚德太阳能电力有限公司（期后更名为上海浦羿太阳能有限公司）的应收账款 21.26 万元外，公司整体回款情况较好。

三、大量使用票据结算是否属于行业惯例，对发行人经营现金流的影响，针对票据结算所采取的风险控制措施

（一）大量使用票据结算是否属于行业惯例

报告期各期末，公司主要客户的应收票据（含应收款项融资，下同）与应付票据结存情况具体如下：

单位：万元

客户名称	科目	2023 年 12 月 31 日	2022 年 12 月 31 日	2021 年 12 月 31 日
通威股份	应付票据	尚未披露	885,142.34	995,792.31
	应收票据	尚未披露	1,551,741.00	1,298,387.30
天合光能	应付票据	尚未披露	1,808,062.66	1,136,473.93
	应收票据	尚未披露	275,975.30	274,418.32
爱旭股份	应付票据	尚未披露	592,604.18	473,046.68
	应收票据	尚未披露	113,089.13	107,372.91
晶澳科技	应付票据	尚未披露	1,341,814.66	805,287.18
	应收票据	尚未披露	88,755.48	42,108.11
东方日升	应付票据	尚未披露	766,889.73	520,641.03
	应收票据	尚未披露	115,860.14	35,936.74

客户名称	科目	2023 年 12 月 31 日	2022 年 12 月 31 日	2021 年 12 月 31 日
京东方	应付票据	尚未披露	87,022.15	82,795.80
	应收票据	尚未披露	21,179.21	21,773.43

注：上述数据来源于公司主要客户（上市公司）公开披露的财务数据，且上述数据非公司对客户的票据金额。

报告期各期末，公司同行业可比上市公司应收票据结存情况如下：

单位：万元

同行业可比公司	2023 年 12 月 31 日	2022 年 12 月 31 日	2021 年 12 月 31 日
硅烷科技	41,379.23	27,643.11	39,491.80
华特气体	尚未披露	9,656.82	5,760.06
金宏气体	尚未披露	27,093.81	22,259.34
凯美特气	尚未披露	704.78	1,357.12
和远气体	尚未披露	8,688.77	17,479.05
平均水平	41,379.23	14,757.46	17,269.47
发行人	12,597.47	12,325.28	2,372.03

报告期各期末，公司下游客户主要为光伏或显示面板行业大型企业，客户综合实力强、信用度高，在产业链中，相对于电子级硅烷气供应商处于强势地位，同时出于自身流动性考虑，下游客户倾向于使用票据与上游供应商进行结算。

与同行业可比公司相比，公司报告期各期末持有的应收票据金额呈明显上升趋势，系公司在报告期内实现了销售收入的快速增加后应收票据相应增加。2022 年及 2023 年，公司主营业务收入分别增长了 195.43%和 53.02%。2022 年末及 2023 年末，公司应收票据余额分别增长了 419.61%和 2.21%。公司持有的应收票据规模在同行业可比公司中处于中等水平，且低于可比公司中主营产品同为电子级硅烷气的硅烷科技。

公司采用票据方式结算与下游客户的性质及结算习惯密切相关，同行业可比公司均存在票据结算情况，公司大量使用票据结算符合行业惯例。

（二）对发行人经营现金流的影响

公司收到客户票据后，主要用以向供应商背书转让以结算采购款或进行票据贴现以取得流动资金。报告期各期，公司使用票据结算对经营性现金流净额的影响分别为-3,824.59 万元、-13,586.41 万元和-15,479.80 万元。具体情况如下：

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
当期收到票据结算金额①	42,817.93	30,090.66	7,353.13
当期票据背书转让金额②	18,777.61	12,937.97	6,579.20
其中：背书给工程、设备类供应商的金额③	8,853.56	4,701.21	3,165.55
票据到期收回金额④	1,421.69	990.77	114.89
票据贴现金额⑤	21,629.02	13,491.35	-
其中：现金流计入筹资活动的贴现金额⑥	5,636.63	6,214.62	-
使用票据结算对经营性现金流净额的影响⑦=（②-③）+④ +（⑤-⑥）-①	-15,479.80	-13,586.41	-3,824.59

（三）针对票据结算所采取的风险控制措施

为加强票据管理，建立健全对票据的有效管控，公司制定了《货币资金管理制度》《财务日常作业办法》等内部控制管理制度，对票据接收、备查登记、背书及贴现、盘点等方面进行了具体规定。报告期内，公司所收票据未出现因到期不能承兑而出现实际损失的情形。针对票据结算所采取的风险控制措施具体如下：

（1）票据接收：公司收到票据时，由出纳通过公司网银系统进行签收；

（2）备查登记：公司设置票据备查簿，对票据进行接收、背书转让、贴现等详细登记管理；出纳收到票据后，逐笔在票据备查簿中登记票据的收票日期、票据类型、票据号码、出票日、出票单位、票面金额、到期日、承兑人、背书人、背书日期等信息，并负责保管相关票据；

（3）背书及贴现：公司对应收票据进行背书转让时，出纳根据经审核批准的支付申请，进行票据背书转让。出纳人员通过公司网银系统进行背书转让，并经财务负责人审核授权批准。公司办理票据贴现业务时，须经过财务负责人同意，票据贴现资金须当天划入公司结算账户；

（4）盘点：公司定期不定期对票据进行盘点，并与公司票据登记簿进行核对，如有不符，则尽快查明原因并进行处理。

综上，针对票据结算，公司已建立健全了相关的内控措施，并严格按照相关规定执行以控制可能存在的风险。

四、报告期内应收票据背书转让或贴现的情况、金额及对手方情况，是否附有追索权，是否终止确认；对附有追索权的终止确认应收票据，说明承兑人和具体金额，终止确认是否符合企业会计准则的规定，应收票据贴现对报告期现金流的影响

（一）报告期内应收票据背书转让或贴现的情况、金额及对手方情况，是否附有追索权，是否终止确认

1、报告期内应收票据背书转让或贴现的情况、金额及是否附有追索权的情况具体如下：

单位：万元

期间	转让方式	是否终止确认（注 1）		合计	是否附追索权	期后是否兑付完毕
		终止确认金额	未终止确认金额			
2023 年度	背书转让	4,228.12	14,549.50	18,777.61	是	否
	银行贴现	16,116.19	5,685.02	21,801.21	是	否
	小计	20,344.31	20,234.52	40,578.83	-	-
2022 年度	背书转让	3,631.37	9,306.60	12,937.97	是	是
	银行贴现	7,317.46	6,261.28	13,578.74	是	是
	小计	10,948.83	15,567.88	26,516.71	-	-
2021 年度	背书转让	3,833.44	2,745.76	6,579.20	是	是
	银行贴现	-	-	-	是	是
	小计	3,833.44	2,745.76	6,579.20	-	-

注：是否终止确认系以背书或贴现的时点进行判断。

截至 2024 年 2 月 29 日，公司于报告期各期末持有的已背书或贴现未到期的应收票据，除 2023 年度留有 126 张已背书银行承兑汇票、已贴现银行承兑汇票共计 8,570.78 万元因尚未到期未兑付外，其余票据均已到期完成兑付，未发生到期兑付违约的情形，已背书或贴现的票据不存在被追偿的风险。

2、报告期内，公司以背书形式转让票据的主要后手名称和金额情况具体如下：

2023 年前十大以背书形式转让票据的主要后手名称和金额情况：

单位：万元

后手	2023 年	是否公司供应商
武汉创越化工有限公司	3,312.98	是
石家庄安瑞科气体机械有限公司	2,708.19	是

后手	2023 年	是否公司供应商
中船双瑞（洛阳）特种装备股份有限公司	1,872.54	是
准格尔旗准伊热电有限责任公司	1,530.00	是
内蒙古金屿腾新材料科技有限公司	1,466.86	是
安徽华中半导体材料有限公司	1,065.60	是
爱特蓝化学（山东）有限公司	500.00	是
**	391.27	是
**	368.51	是
徐州立蓝化工贸易有限公司	339.00	是
合计	13,554.94	-

2022 年前十大以背书形式转让票据的主要后手名称和金额情况：

单位：万元

后手	2022 年	是否公司供应商
内蒙古金屿腾新材料科技有限公司	2,662.74	是
武汉创越化工有限公司	1,596.58	是
准格尔旗准伊热电有限责任公司	1,107.91	是
中船双瑞（洛阳）特种装备股份有限公司	763.00	是
石家庄安瑞科气体机械有限公司	732.23	是
河南硅烷科技发展股份有限公司	524.03	是
江苏东方瑞吉能源装备有限公司	514.62	是
安徽华中半导体材料有限公司	411.36	是
内蒙古多力邦钢结构有限责任公司	389.75	是
山东银丰纳米新材料有限公司	380.84	是
合计	9,083.06	-

2021 年前十大以背书形式转让票据的主要后手名称和金额情况：

单位：万元

后手	2021 年	是否公司供应商
内蒙古金屿腾新材料科技有限公司	1,937.30	是
石家庄安瑞科气体机械有限公司	1,571.72	是
准格尔旗国资燃气热力有限责任公司	776.56	是
准格尔旗准伊热电有限责任公司	423.60	是
洛阳双瑞特种装备有限公司	294.16	是
**	139.00	是

后手	2021 年	是否公司供应商
西安陕鼓动力股份有限公司	134.31	是
湖北剑波石化设备制造有限公司	132.57	是
台州市东新工业设备安装有限公司	129.53	是
浙江陶特容器科技股份有限公司	93.40	是
合计	5,632.15	-

由上表可知，报告期内，公司各期前十大票据背书对象均为公司材料、设备等供应商，背书业务真实、合理。

3、报告期内，公司以贴现形式转让票据的对手方和金额情况具体如下：

单位：万元

期间	贴现银行	金额	是否附追索权
2023 年度	中国建设银行	18,196.73	是
	浙江泰隆商业银行	3,604.48	
合计		21,801.21	-
2022 年度	中国建设银行	5,754.85	是
	中国农业银行	4,372.64	
	浙江泰隆商业银行	3,451.26	
合计		13,578.74	

（二）对附有追索权的终止确认应收票据，说明承兑人和具体金额，终止确认是否符合企业会计准则的规定，应收票据贴现对报告期现金流的影响

1、对于附有追索权的终止确认应收票据，说明承兑人和具体金额

报告期内，公司附有追索权的终止确认应收票据均为信用级别较高银行的银行承兑汇票，承兑人及具体金额如下：

单位：万元

承兑银行	2023 年度	2022 年度	2021 年度	是否附追索权
兴业银行股份有限公司	3,250.73	1,419.65	1,464.34	是
浙商银行股份有限公司	2,592.66	2,467.31	948.77	是
平安银行股份有限公司	2,507.47	552.08	-	是
招商银行股份有限公司	1,619.97	831.41	109.51	是
中国银行股份有限公司	1,446.11	783.50	-	是
中信银行股份有限公司	1,329.03	277.20	108.78	是

承兑银行	2023 年度	2022 年度	2021 年度	是否附追索权
上海浦东发展银行股份有限公司	1,250.29	577.55	120.24	是
中国建设银行股份有限公司	1,221.17	464.56	61.06	是
中国民生银行股份有限公司	1,040.08	138.33	313.54	是
华夏银行股份有限公司	780.38	573.00	132.23	是
交通银行股份有限公司	730.00	800.14	135.81	是
中国光大银行股份有限公司	723.44	536.03	150.00	是
中国工商银行股份有限公司	702.26	636.57	20.00	是
中国农业银行股份有限公司	659.96	891.50	258.20	是
中国邮政储蓄银行股份有限公司	490.76	-	10.98	是
合计	20,344.31	10,948.84	3,833.44	-

2、终止确认是否符合企业会计准则的规定

公司根据银行的信用等级对应收银行承兑汇票进行了划分，分为信用等级较高银行承兑汇票和信用等级一般银行承兑汇票。公司将 6 家国有大型商业银行和 9 家全国性上市股份制商业银行划分为信用等级较高的商业银行（简称“6+9”银行，6 家大型商业银行分别为中国工商银行、中国农业银行、中国银行、中国建设银行、交通银行、中国邮政储蓄银行，9 家上市股份制商业银行分别为招商银行、浦发银行、中信银行、中国光大银行、华夏银行、中国民生银行、平安银行、兴业银行、浙商银行），其余的商业银行则划分为信用等级一般的商业银行。

根据《企业会计准则第 23 号-金融资产转移》第五条规定，金融资产满足下列条件之一的，应当终止确认：（1）收取该金融资产现金流量的合同权利终止；（2）该金融资产已转移，且该转移满足本准则关于终止确认的规定。根据《企业会计准则解释第 5 号》的规定，企业对采用附追索权方式或将持有的金融资产背书转让，应当根据《企业会计准则第 23 号—金融资产转移》的规定，确定该金融资产所有权上几乎所有的风险和报酬是否已经转移，如企业已将该金融资产所有权上几乎所有的风险和报酬转移给转入方的，应当终止确认该金融资产。

当公司将由信用等级较高的银行承兑的汇票进行背书或者转让时，其信用风险和延期付款风险很小，相关的主要风险是利率风险，并且票据相关的利率风险已转移给银行，据此可判断票据所有权上的主要风险和报酬已转移，背书或者贴现后满足金融资产终止确认条件，因此公司在“6+9”银行承兑的汇票背书或贴

现时终止确认，符合企业会计准则的规定。当公司将非“6+9”银行票据进行背书或者转让时，此类票据的主要风险为信用风险和延期付款风险，票据相关的信用风险和延期付款风险仍没有转移，因此，公司在非“6+9”银行承兑的汇票或商业承兑汇票在背书或贴现时未终止确认，而系待到期兑付后终止确认，符合企业会计准则的规定。

报告期内，发行人为保证应收票据贴现对现金流影响的会计处理符合《企业会计准则》的规定，发行人对应收票据贴现对现金流影响的具体判断依据进行了调整。对于报告期内公司的银行承兑汇票贴现，由信用等级较高银行承兑的银行承兑汇票在贴现时终止确认应收票据，其现金流量列示于“销售商品、提供劳务收到的现金”；由信用等级一般银行承兑的银行承兑汇票在贴现时继续确认应收票据，其现金流量列示于“收到其他与筹资活动有关的现金”。

上述会计差错更正对合并财务报表项目的影响如下：

对截至 2022 年末已到期兑付的信用等级较低的银行承兑汇票贴现时收到的现金流分类进行调整，调减销售商品、提供劳务收到的现金 8,397,048.59 元，调增收到其他与筹资活动有关的现金 8,397,048.59 元。

上述差错更正已经在招股说明书“第八节 管理层讨论与分析”之“七、（三）会计差错更正”处更新。

3、应收票据贴现对报告期现金流的影响

对于报告期内公司的银行承兑汇票贴现，应收票据符合终止确认条件的，其现金流量列示于“销售商品、提供劳务收到的现金”；不符合终止确认条件的，其现金流量列示于“收到其他与筹资活动有关的现金”。

报告期各期，应收票据贴现导致收到其他与筹资活动有关的现金增加 0 万元、6,214.62 万元和 5,636.63 万元，“销售商品、提供劳务收到的现金”增加 0 万元、7,276.73 万元和 15,992.39 万元。

五、报告期内是否存在由应收账款转为应收票据的情况，金额及原因，是否按照账龄连续计算计提坏账准备

发行人存在由应收账款转为应收票据情况，主要原因是发行人确认销售收入

时首先确认为应收账款，后期根据实际结算情况，在收到符合发行人信用政策的客户支付的票据时，将应收账款转为应收票据。报告期内，应收账款转为应收票据金额分别为 7,353.13 万元、30,090.66 万元和 42,817.93 万元。此外，报告期内，公司不存在因票据到期无法承兑等原因将应收票据转为应收账款的情形。

针对银行承兑汇票，由于到期不能兑付的风险较小，且在报告期内未发生过到期无法兑付的情况，因此不计提坏账准备。

针对商业承兑汇票，公司于报告期各期末将应收商业承兑汇票的账龄起算点追溯至对应的应收款项账龄起始日，按其账龄计提坏账准备，坏账准备计提比例与“应收账款”相同。但由于报告期内公司严格限制商业承兑汇票的收取规模，实际未收取商业承兑汇票，故上述计提方法对报告期各期末的应收票据坏账准备余额均未形成影响。

【中介机构核查情况】

一、核查程序

针对上述事项，保荐机构及申报会计师实施了以下核查程序：

1、取得发行人应收账款明细表、逾期应收账款明细表、期后回款明细表，分析不同类型客户应收账款余额分布情况和逾期应收账款情况，检查期后回款金额的准确性；

2、获取公司主要客户销售合同，对其报告期内的信用政策及变化情况进行统计核查，检查是否存在同一客户信用政策在报告期内发生变化的情形，检查逾期应收账款的判断是否准确，抽查大额应收账款对应的销售合同、订单、签收单、报关单、对账单、销售发票、银行回单等，走访主要客户并向客户函证以核查应收账款的真实性及准确性，并查阅发行人银行流水了解期后回款的具体情况；

3、对发行人高管及相关销售、管理人员进行访谈，了解公司与客户信用政策情况及是否存在放宽信用政策刺激销售情况，了解主要逾期客户情况和造成逾期的原因，了解报告期内应收账款转为应收票据的情况；

4、通过国家企业信用信息公示系统、企查查等网站对主要逾期客户基本情况进行查询；

5、获取发行人应收票据明细表，检查报告期内应收票据转让及贴现的情况，以及期末应收票据及应收款项融资期后承兑情况，核查应收票据转让对手方情况，检查发行人对票据转让及贴现的会计处理是否符合相关法律法规及企业会计准则的规定；

6、获取发行人现金流量表，分析票据结算对发行人经营性现金流的影响情况；

7、获取发行人票据结算管理相关内部控制制度，测试实际执行情况；

8、对发行人高管及相关销售、管理人员进行访谈，了解公司与客户信用政策情况及是否存在放宽信用政策刺激销售情况，了解主要逾期客户情况和造成逾期的原因，了解报告期内应收账款转为应收票据的情况；

9、查询同行业可比公司公开披露资料，核查使用票据结算是否属于行业惯例。

二、核查意见

经核查后，保荐机构及申报会计师认为：

1、报告期内，发行人主要客户应收账款与营业收入排名存在差异，除公司销售发生时间有所不同（销售集中于下半年尤其第四季度则应收账款排名会先于营业收入排名）、给予各客户的账期有所不同等原因，该等客户的应收账款均已于期后收回或仍在信用期内；

2、报告期内，发行人对客户的信用政策整体较为稳定，不存在放宽信用政策刺激销售的情形；

3、报告期内，发行人不同结算模式下各个类型的客户回款情况良好，与公司采用的信用政策相匹配；

4、截至 2023 年 12 月 31 日，报告期各期末的公司逾期应收账款仍未收回的金额分别为 74.39 万元、174.28 万元和 432.88 万元，公司应收账款存在逾期的原因主要是受客户资金安排及其内部审批流程等因素影响，逾期时间较短、逾期金额较小，除徐州鑫宇光伏科技有限公司的应收账款 53.13 万元和尚德太阳能电力有限公司（期后更名为上海浦羿太阳能有限公司）的应收账款 21.26 万元外，公

司整体回款情况较好；

5、公司持有的应收票据规模在同行业可比公司中处于中等水平，且低于可比公司中主营产品同为电子级硅烷气的硅烷科技。公司采用票据方式结算与下游客户的性质及结算习惯密切相关，同行业可比公司均存在票据结算情况，公司大量使用票据结算符合行业惯例；

6、公司附有追索权的终止确认应收票据的承兑人均均为信用等级较高的银行，终止确认符合企业会计准则规定；

7、报告期各期，应收票据贴现导致收到其他与筹资活动有关的现金增加 0 万元、6,214.62 万元和 5,636.63 万元，“销售商品、提供劳务收到的现金”增加 0 万元、7,276.73 万元和 15,992.39 万元；

8、发行人存在由应收账款转为应收票据情况，主要原因是发行人确认销售收入时首先确认为应收账款，后期根据实际结算情况，在收到符合发行人信用政策的客户支付的票据时，将应收账款转为应收票据。此外，报告期内，公司不存在因票据到期无法承兑等原因将应收票据转为应收账款的情形；

9、报告期内，发行人应收票据均为银行承兑汇票，由于到期不能兑付的风险较小，且在报告期内未发生过到期无法兑付的情况，因此未计提坏账准备。

问题 9.期末存货真实性

根据申请文件，公司各期末的存货主要由原材料、在产品、库存商品构成，报告期各期末合计金额占比分别为 94.60%、94.14%、99.44%、91.54%。在产品发出商品。报告期各期末，公司发出商品分别为 61.67 万元、82.31 万元、10.30 万元和 140.63 万元，金额较小，主要为已销售出库但尚未签收的电子级硅烷气。

请发行人说明：（1）各类存货库龄及对应的存货减值准备金额，说明存货跌价准备计提过程，存货跌价准备计提是否充分。（2）存货盘点的程序及盘点结果，包括盘点范围、地点、品种、金额、比例等，重点说明是否存在账实差异及处理结果、对发出商品的盘点方式及情况、如何保证发出商品盘点的完整性以及如何识别发出商品的权属情况。（3）主要原材料出入库数量与产量、销量、期末库存是否匹配。（4）原材料暂估入账的具体情况、影响金额、规范措施及有效性。

请保荐机构及申报会计师说明核查依据、过程，并发表明确核查意见。

回复：

【发行人披露和说明情况】

一、各类存货库龄及对应的存货减值准备金额，说明存货跌价准备计提过程，存货跌价准备计提是否充分

1、各类存货的库龄以及对应的存货减值准备金额

报告期各期末，公司各类存货库龄情况及减值准备金额具体如下：

单位：万元

时点	存货项目	各库龄金额				合计金额	其中：1年以上金额	1年以上金额占比	减值准备金额
		1年以内	1-2年	2-3年	3年及以上				
2023-12-31	原材料-主辅料	276.65	-	-	-	276.65	-	-	-
	原材料-备品备件	785.03	120.43	70.44	277.28	1,253.17	468.14	37.36%	-
	在产品	170.88	-	-	-	170.88	-	-	-
	库存商品	898.64	-	-	-	898.64	-	-	-
	发出商品	33.40	-	-	-	33.40	-	-	-
	小计	2,164.61	120.43	70.44	277.28	2,632.75	468.14	17.78%	-
2022-	原材料-主辅料	602.01	-	-	-	602.01	-	-	-

时点	存货项目	各库龄金额				合计 金额	其中：1 年以上 金额	1 年以上 金额 占比	减值准 备金额
		1 年以内	1-2 年	2-3 年	3 年及 以上				
2-31	原材料-备品备件	336.67	110.34	55.74	298.00	800.75	464.08	57.96%	-
	在产品	160.90	-	-	-	160.90	-	-	-
	库存商品	266.44	-	-	-	266.44	-	-	-
	发出商品	10.30	-	-	-	10.30	-	-	-
	小计	1,376.32	110.34	55.74	298.00	1,840.40	464.08	25.22%	-
2021- 12-31	原材料-主辅料	306.80	-	-	-	306.80	-	-	-
	原材料-备品备件	169.41	79.07	44.23	322.84	615.55	446.14	72.48%	-
	在产品	91.22	-	-	-	91.22	-	-	-
	库存商品	309.17	-	-	-	309.17	-	-	-
	发出商品	82.31	-	-	-	82.31	-	-	-
	小计	958.91	79.07	44.23	322.84	1,405.05	446.14	31.75%	-

如上表所示，报告期各期末，存货中仅备品备件原材料存在库龄 1 年以上的情况。

报告期各期末，库龄 1 年以上的备品备件原材料金额分别为 446.14 万元、464.08 万元和 468.14 万元，占该类原材料金额的比例分别为 72.48%、57.96%和 37.36%，主要系电机、阀门、管道配件、配电柜等用于生产线日常维修维护所需的备品备件，因公司生产线故障率低于预期，于采购时预留的安全库存暂未消耗完毕所致。

2、存货跌价准备计提过程

公司于资产负债表日对各类存货进行减值测试，当存货账面余额高于可变现净值时，按差额计提存货跌价准备，并计入当期损益。

（1）公司各类存货的可变现净值及跌价准备测算计提方法

项目	确定可变现净值的方法
库存商品	对于期末在手订单计划销售的数量可以覆盖期末库存商品数量部分根据期末在手订单情况预估的售价，减去预计的销售费用和相关税费后的金额，作为其可变现净值；对于无法覆盖部分采用期末售价测算可变现净值
发出商品	根据期末发出商品对应订单情况预估的售价，减去预计的销售费用和相关税费后的金额，作为其可变现净值
在产品	报告期各期末，公司在产品均为生产电子级硅烷气过程中的中间产物。公司根据各期末在手订单情况预估的售价，减去至完工时预估仍将发生的生产成本、预计的销售费用和相关税费后的金额，作为其可变现净值

项目	确定可变现净值的方法
原材料-主辅料	报告期各期末，公司主辅料均为生产电子级硅烷气所需的原料，在正常生产经营过程中，以所生产的产成品的预估售价减去至完工时预估仍将发生的生产成本、预计的销售费用和相关税费后的金额，作为其可变现净值
原材料-备品备件	公司备品备件主要为保持生产线正常运行进行维修维护活动所需的备品备件，主要根据其是否保存完好，仍能达到预定的功能判断其是否存在减值风险

(2) 公司各类存货跌价准备测算过程

① 库存商品

报告期各期末电子级硅烷气的数量、结存金额及存货跌价准备测算过程具体如下：

项目	2023-12-31	2022-12-31	2021-12-31
结存金额（万元）	898.64	266.44	309.17
结存数量（吨）A	124.02	33.52	33.45
单位成本（万元/吨）	7.25	7.95	9.24
在手订单未发数量（吨）	233.73	47.07	101.74
在手订单平均售价（不含税，万元/吨）B	23.50	28.39	24.81
可变现净值=A*B*(1-税费率)	2,866.24	937.28	804.81

如上表所示，报告期各期末，公司在手订单数量均能覆盖期末电子级硅烷气结存数量，且可变现净值大于期末结存的电子级硅烷气金额，不存在减值风险，无需计提减值准备。

② 发出商品

报告期各期末，发出商品均为公司根据销售订单已发货但客户尚未签收的电子级硅烷气。根据对应订单的售价测算的可变现净值情况列示如下：

项目	2023-12-31	2022-12-31	2021-12-31
结存金额（万元）	33.40	10.30	82.31
结存数量（吨）	4.20	1.25	8.20
单位成本（万元/吨）	7.95	8.24	10.04
对应订单可变现净值合计（万元）	95.05	15.26	193.26

如上表所示，公司各期末发出商品可变现净值均大于其账面金额，且结存的发出商品期后均已实现收入，不存在减值风险。

③ 在产品

报告期各期末，公司在产品均为生产电子级硅烷气的过程物。报告期内，公司库存商品与发出商品周转较快，且各期末均不存在减值风险，因此判断公司在产品不存在减值风险。

④ 原材料-主辅料

公司主辅料构成情况列示如下：

单位：万元、吨、瓶、标方

时间	主辅料	数量（吨、瓶、标方）	金额	占主辅料比重
2023-12-31	金属硅粉	197.85	258.00	93.26%
	氦气	16.00	2.70	0.97%
	其他	29.40	15.96	5.77%
2022-12-31	金属硅粉	316.13	569.95	94.68%
	氦气	32.00	12.36	2.05%
	其他	41.41	19.70	3.27%
2021-12-31	金属硅粉	85.86	284.61	92.77%
	氦气	44.00	6.87	2.24%
	其他	33.40	15.33	5.00%

如上表所示，报告期各期末公司主辅料均为电子级硅烷气生产原材料，其中占比最大的为金属硅粉，公司主辅料周转速度快，库龄均为1年以内。由于公司产品毛利率较高，且在手订单充足，因此公司主要主辅料不存在减值风险。

⑤ 原材料-备品备件

报告期各期末公司备品备件系阀门及配件、管道配件、机械设备配件等用于生产线日常维修维护所需的备用材料。随着公司日常检维修逐步消耗，库龄1年以上金额占比整体呈下降趋势。对该等备品备件，公司日常按照品类集中存放管理，保存状况良好。报告期各期末结存的备品备件，包括库龄1年以上的部分，经判断均可以正常使用，不存在减值风险。

2023年末，公司库龄1年以上主要备品备件情况如下：

单位：万元,个/件

大类	数量	金额	占1年以上库龄的备品备件比重	计划未来用途
机械设备配件	938.00	137.72	29.42%	为产线生产线修整维护时安装剩余部分，用作备件
阀门及配件	1,456.00	97.89	20.91%	主要为生产备件，需更换时使用
管道配件	8,170.00	93.53	19.98%	通用配件，技改或检修时使用
密封件	11,966.50	26.86	5.74%	通用配件，需更换时使用
流量仪表	28.00	15.51	3.31%	通用配件，需更换时使用
轴承及轴承零、附件	360.00	14.65	3.13%	通用配件，需更换时使用
小计	22,918.50	386.15	82.49%	-

3、存货跌价准备计提的充分性

(1) 同行业可比公司存货跌价计提方法

公司名称	存货跌价计提政策
硅烷科技	产成品、库存商品和用于出售的材料等直接用于出售的商品存货，在正常生产经营过程中，以该存货的估计售价减去估计的销售费用和相关税费后的金额，确定其可变现净值；需要经过加工的材料存货，在正常生产经营过程中，以所生产的产成品的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额，确定其可变现净值；为执行销售合同或者劳务合同而持有的存货，其可变现净值以合同价格为基础计算，若持有存货的数量多于销售合同订购数量的，超出部分的存货的可变现净值以一般销售价格为基础计算
华特气体	报告期内公司按存货成本高于其可变现净值的计提存货跌价准备。可变现净值是指存货的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用以及相关税费后的金额。公司分别对存在下列减值迹象的存货进行减值测试，估计资产的可收回金额，计提存货跌价准备。1) 生产中已不再需要或其他原因足以证明已无使用价值和转让价值的存货，全额计提存货跌价准备；2) 该存货的市场价格持续下跌，并且在可预见的未来无回升的希望，按成本高于其可变现净值计提存货跌价准备；3) 公司使用该项原材料生产的产品的成本大于产品的销售价格，按成本高于其可变现净值计提存货跌价准备；4) 履行工程施工等合同不可避免发生的成本超过预期经济利益，则按亏损合同确认预计负债；5) 经公司各部门分析，因市场变化等其他足以证明该项存货实质上已经发生减值的情形，按成本高于其可变现净值的计提存货跌价准备。本期期末存货项目的可变现净值以资产负债表日市场价格为基础确定
金宏气体	在资产负债表日，发行人对存货进行盘点的基础上，按照如下方法对存货进行减值测试：(1) 经存货盘点清查，检查是否存在毁损、滞销等不可销售或使用的存货，如有此类存货，则将存货可变现净值确定为零。(2) 产成品等直接用于出售的商品存货，在正常生产经营过程中，以该存货的估计市场价格减去估计的销售费用和相关税费后的金额，确定其可变现净值。(3) 需要经过加工的委托加工物资及原材料，在正常生产经营过程中，以所生产的产成品的估计市场价格减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额，确定其可变现净值。(4) 为执行已签订的销售订单而持有的产成品及发出商品，其可变现净值以订单价格为基础计算。(5) 以前减记存货价值的影响因素已经消失的，减记的金额予以恢复，并在原已计提的存货跌价准备金额内转

公司名称	存货跌价计提政策
	回，转回的金额计入当期损益
凯美特气	本公司期末存货成本高于其可变现净值的，计提存货跌价准备。本公司通常按照单个存货项目计提存货跌价准备，期末，以前减记存货价值的影响因素已经消失的，存货跌价准备在原已计提的金额内转回
和远气体	产成品、库存商品和用于出售的材料等直接用于出售的商品存货，在正常生产经营过程中，以该存货的估计售价减去估计的销售费用和相关税费后的金额，确定其可变现净值；需要经过加工的材料存货，在正常生产经营过程中，以所生产的产成品的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额，确定其可变现净值；为执行销售合同或者劳务合同而持有的存货，其可变现净值以合同价格为基础计算，若持有存货的数量多于销售合同订购数量的，超出部分的存货的可变现净值以一般销售价格为基础计算

由上表可知，公司存货跌价准备计提方法与同行业可比上市公司不存在明显差异。

（2）同行业可比公司的存货跌价计提比例列示如下：

时间/公司	2023-12-31	2022-12-31	2021-12-31
硅烷科技	0.00%	0.00%	0.00%
华特气体	未披露	2.78%	0.68%
金宏气体	未披露	0.00%	0.00%
凯美特气	未披露	0.00%	0.00%
和远气体	未披露	0.11%	0.13%
平均值	0.00%	0.58%	0.16%
发行人	0.00%	0.00%	0.00%

如上表所示，除华特气体存货跌价准备计提比例相对较高外，硅烷科技、金宏气体、凯美特气同公司一样，均未计提存货跌价准备。和远气体在 2021 年末、2022 年末的存货跌价计提比例分别为 0.13%、0.11%。综上所述，公司存货跌价准备计提方法合理，未计提跌价符合公司存货的实际情况。

二、存货盘点的程序及盘点结果，包括盘点范围、地点、品种、金额、比例等，重点说明是否存在账实差异及处理结果、对发出商品的盘点方式及情况、如何保证发出商品盘点的完整性以及如何识别发出商品的权属情况

1、存货的盘点程序

公司的存货盘点流程具体如下：

阶段	涉及部门	具体工作	形成的文件
事前规划	财务部	制定盘点计划，内容包括：（1）计划盘点的时间（包括初盘与复盘）、参与盘点人员及分组情况、盘点对象；（2）盘点要求：如出现盘点差异，必须在盘点单上写明原因；盘点单必须经盘点人签字确认；盘点报告的编制完成日期；纸质资料的留档要求等	经 OA 审批后正式发布《盘点通知》
	仓储部	根据盘点计划时间的要求，对备品备件进行初盘；包括实物整理、使存货摆放整齐、标识清楚以利于正式盘点；同时，对实物进行点数，如发现单据处理不及时导致的盘盈、盘亏，则提前进行单据处理	
事中盘点	仓储部、生产部、财务部	1、针对备品备件：（1）因盘点量较大，于资产负债表日前约 20 天开始进行备品备件复盘的监盘工作；（2）财务人员导出盘点起始日的备品备件结存清单，清单内容包括存货编码、存货名称、规格型号、计量单位与库存数量；（3）由仓储人员进行点数，财务人员监盘；（4）盘点过程中如发现账实不符的，查找差异原因；（5）复盘结束后，由盘点人与监盘人员在盘点单上签字确认；（6）针对非资产负债表日盘点的备品备件，根据盘点日后至资产负债表日的材料出入库数量进行倒推，核实是否存在盘点差异；	经参盘人员签字的《盘点单》
		2、针对主辅料、库存商品：（1）由于生产时材料处于生产导致的流动状态，库存商品处于发货导致的流动状态，故一般于每月末下班前进行盘点；（2）由财务人员于开始盘点当时，导出原辅料及库存商品的清单，清单内容包括存货编码、存货名称、存放地点、计量单位与库存数量；（3）由仓储人员进行点数、称重或读取储罐刻度，财务人员监盘；（4）盘点过程中如发现账实不符的，查找差异原因；（5）盘点结束后，由盘点人与监盘人员在盘点单上签字确认；	
		3、针对在产品及发出商品 （1）在产品：由于公司为全自动化生产，生产过程的产品流量由 DCS 中控系统计数，且实时保存，故在生产人员的陪同下，于次日至中控系统获取截至资产负债表日 23 点 59 分的数据记录； （2）发出商品：公司发出商品为已发出但客户尚未签收的电子级硅烷气，公司每次发出产成品均需经过审批，公司每月末均会整理勾选本月已签收的发货单，结合本月发货情况及签收情况可得到发出商品清单；期末时点，由于发出商品状态可能位于运输途中，公司根据系统留存的发货清单结合其后获取签收单的情况进行验证	
事后总结	财务部	1、由财务人员整理《盘点报告》，包括盘点仓库、初盘人、初盘方式、初盘日期、复盘人、复盘方式、复盘日期、盘点数据取数来源、存货数量、账实相符数量、账实不符数量、准确率、错误率（注），并由初盘人员、复盘人员、监盘人员及财务总监签字；2、由财务人员整理的物料盘盈、盘亏原因分析。	1、经参盘人员签字的《盘点报告》；2、物料盘点结果分析说明：包括原因分析、实物管理评价与改进建议；3、盘点过程中发现的优秀案例或待改进案例的现场照片

报告期各期末，公司盘点范围、地点、品种、方法、参与盘点的人员等情况具体如下：

项目	2023 年度			2022 年度		2021 年度	
盘点时间	类别	初盘	复盘	初盘	复盘	初盘	复盘
	主 辅 料、库 存 商 品、在 产品	2023.12.31-2024.1.1		2022.12.31-2023.1.1		2021.12.31-2022.1.1	
	备 品 备件	2023.12. 1-2023.1 2.25	2023.12. 12-2023. 12.31	2022.12.1 -2022.12. 11	2022.12.1 2-2022.12 .31	2021.12.1 -2021.12. 20	2021.12.21-2 022.1.1
盘点范围	内蒙古厂区各类原材料、库存商品、在产品，张家港、成都等中转仓库库存商品						
盘点地点	鄂尔多斯、张家港、成都			鄂尔多斯、张家港、成都		鄂尔多斯、张家港	
盘点方法	1、公司库存商品存储情况主要如下：（1）已充装，存放于现场或中转点的管束式集装箱内；（2）已充装，存放于现场或中转点的钢瓶内；（3）未充装，尚在厂区储罐内。针对上述库存商品盘点方法如下：（1）对于已经充装的库存商品，通过计数不同规格已标记充满的包装物数量，判断总的库存数量，同时抽取部分称重确认充满状态；（2）对于尚在储罐内的，通过获取期末时点中控系统数据确认其实际数量。 2、公司主辅料存储情况主要如下：（1）金属硅粉既有堆放在场地内的，亦有已经投入产线但尚未参与化学反应的；（2）液氮均为已经投入产线尚未参与化学反应的；（3）氦气则于厂区瓶装存放；针对上述主辅料盘点方法如下：（1）对于堆放于场地的金属硅粉，通过对袋数及每袋重量进行计数，以确定其期末数量；同时抽取部分包装袋，称重核实是否与标注重量相符，对于投入产线中、尚未参与化学反应的金属硅粉以及液氮，通过期末时点读数中控系统数据确定其数量；（2）对于存放于厂区的氦气，根据清点钢瓶数量确认期末库存数量。 3、公司在产品主要为在生产流程中的硅烷、二氯二氢硅、三氯氢硅、四氯化硅产物，主要通过期末时点读取存放不同产物的储罐刻度确认其期末数量。 4、公司备品备件均为存放于厂区、分类保管的阀门等；公司盘点时直接通过分产品型号计数的方式，同时会观察备品备件的可使用情况。 5、公司发出商品为已发出但客户尚未签收的电子级硅烷气，公司每次发出产成品均需经过审批，并于后期获取签收单；期末时点，由于发出商品可能处于运输途中等因素公司无法对发出商品进行盘点，但可以根据企业系统留存的发货清单结合期后获取签收单的情况进行验证。						
参与人员	财务部员工、仓储部员工、生产部员工			财务部员工、仓储部员工、生产部员工		财务部员工、仓储部员工、生产部员工	

2、存货盘点结果

公司存货的盘点金额、比例以及盘盈、盘亏数据具体如下：

单位：万元

日期	存货项目	账面余额	盘点金额	盘点比例	盘盈	盘亏
2023-	原材料	1,529.83	1,529.83	100.00%	-	-

日期	存货项目	账面余额	盘点金额	盘点比例	盘盈	盘亏
12-31	在产品	170.88	170.88	100.00%	-	-
	库存商品	898.64	898.64	100.00%	-	-
	发出商品	33.40	-	-	-	-
	小计	2,632.75	2,599.35	98.73%	-	-
2022-12-31	原材料	1,402.76	1,402.76	100.00%	-	-
	在产品	160.90	160.90	100.00%	-	-
	库存商品	266.44	266.44	100.00%	-	-
	发出商品	10.30	-	-	-	-
	小计	1,840.40	1,830.10	99.44%	-	-
2021-12-31	原材料	922.35	922.35	100.00%	-	-
	在产品	91.22	91.22	100.00%	-	-
	库存商品	309.17	309.17	100.00%	-	-
	发出商品	82.31	-	-	-	-
	小计	1,405.05	1,322.75	94.14%	-	-

由于公司为严格管理实物、防止盗失，制定了厂区人车分离政策；人员不允许携带承装容器进入厂区，进出门需刷卡，并由保安人员检查；运货车辆需经责任人审批获取出门证、并经保安检查后方可出门，仓库入库和出库管理较为严格，仓储部人员根据其职责分管不同类型存货，根据每天经过审批的领料单对材料进行出库，同时在每天下班之前对领用的材料进行盘点，与领用前的数量和领用数量进行核对，较大程度的避免出现人为因素导致的盘盈盘亏。因此，报告期各期末，存货账实均相符。

3、发出商品的盘点方式及情况，如何保证发出商品盘点的完整性以及如何识别发出商品的权属情况

公司发出商品均为各期期末根据订单已经发出但客户尚未签收或者尚未报关完成出口的电子级硅烷气，对应客户及期末余额列示如下：

时间	客户名称	发出时点	确认收入时点	金额 (万元)	数量 (吨)
2023-12-31	R.D.Green Source Chemical Co.,LTD	2023/12/21	2024/1/4	33.40	4.20
小计				33.40	4.20
2022-12-31	Ace Gases Marketing Sdn Bhd	2022/12/9	2023/1/6	10.30	1.25

时间	客户名称	发出时点	确认收入时点	金额 (万元)	数量 (吨)
小计				10.30	1.25
2021-12-31	通威太阳能（眉山）有限公司	2021/12/29	2022/1/1	40.06	4.00
	浙江爱旭太阳能科技有限公司	2021/12/25	2022/1/5	42.25	4.20
小计				82.31	8.20

如上表所示，报告期各期末公司发出商品数量金额均较小。因期末时点发出商品已从公司厂区发出，状态基本为在途或者已经达到港口尚未报关出口，故公司难以进行实物盘点。

公司针对每次产品的发出，均会录入销售出库系统以及发货系统形成销售出库列表及发货列表，同时形成销售出库单以及发货单据，上述单据中记录了客户名称、发货数量、收货地址、管束式集装箱号或钢瓶号、发货时间、车牌号等信息，同时每次产品出厂均需经多级审批。公司根据销售出库列表、发货单列表结合签收信息确认内销形成的发出商品；根据销售出库列表、发货单列表、报关单、提单信息确认外销形成的发出商品。通过上述内控措施确保发出商品数量的完整、准确。

同时公司销售出库产品的管束式集装箱号或钢瓶号、车辆车牌号、司机姓名等信息均有登记，在产品销售出库时上述信息作为销售出库内容的重要组成部分经过审批且均录入系统，同时公司建立了相应的包装物台账统计管束式集装箱或钢瓶月底所处的位置和装填，使用后的管束式集装箱及钢瓶返回厂区时候均会查验相关信息同时在系统中与发货单相勾连。因此公司可以确认相关发出商品的权属为公司所有。

三、主要原材料出入库数量与产量、销量、期末库存是否匹配

报告期内公司外购的原材料主要包括金属硅粉、三氯氢硅，其中三氯氢硅主要由金属硅粉通过氢化环节生成，当公司氢化环节产能不足时公司会外购三氯氢硅直接用于生产。

根据元素相对质量和生产化学方程式，冷氢化反应及歧化反应理论投入产出关系列示如下：

冷氢化反应： $\text{Si}+2\text{H}_2+3\text{SiCl}_4\rightarrow 4\text{SiHCl}_3$		
项目	理论投入数量（吨）	理论产出数量（吨）
金属硅粉	0.052	
氢气	0.007	
四氯化硅	0.941	
三氯氢硅		1
歧化反应： $4\text{SiHCl}_3\rightarrow \text{SiH}_4+3\text{SiCl}_4$		
三氯氢硅	1	
四氯化硅		0.941
硅烷气		0.059

报告期内公司金属硅粉、三氯氢硅采购入库、领用出库及每期耗用情况，以及电子级硅烷气产量、销量及期末库存情况如下：

单位：吨

项目	2023 年度 /2023-12-31	2022 年 /2022-12-31	2021 年 /2021-12-31
金属硅粉采购入库数量	1,479.24	1,658.33	928.97
金属硅粉领用出库数量	1,597.52	1,428.06	908.97
金属硅粉消耗数量 A	1,587.12	1,431.78	910.27
三氯氢硅理论自产数量 B1 ($B1=A/0.052$)	30,521.58	27,534.23	17,505.19
三氯氢硅实际生产数量 B2	30,131.13	27,274.86	17,400.92
外购三氯氢硅数量	11,975.38	3,350.90	-
三氯氢硅领用出库数量	11,975.38	3,350.90	-
外购三氯氢硅消耗数量 C	11,935.70	3,290.14	-
三氯氢硅消耗合计数量 $D=B2+C$	42,066.83	30,565.00	17,400.92
电子级硅烷气理论产量 $E=D*0.059$	2,481.94	1,803.34	1,026.65
电子级硅烷气实际产量	2,285.01	1,701.46	1,011.32
电子级硅烷气销量	2,240.90	1,749.39	1,005.01
电子级硅烷气期末库存量	124.02	33.52	33.45
四氯化硅理论产量 $F=C*0.941$	11,231.49	3,096.02	-
四氯化硅实际产量	10,723.08	2,787.31	-
四氯化硅期末库存	-	-	-

注 1：消耗数量=期初在产品数量+本期领料数量-期末在产品数量；

注 2：因四氯化硅在生产过程中循环生产并使用，无法准确统计产量，因此以其销量作为产量。

注 3: 三氯氢硅理论自产数量=金属硅粉投入量/0.052, 电子级硅烷气理论产量=(三氯氢硅理论自产数量+三氯氢硅外购数量)*0.059, 四氯化硅理论产量=外购三氯氢硅消耗量*0.941

报告期内各期公司电子级硅烷气单耗基本保持稳定, 主要原材料出入库数量与报告期内产量、销量及期末库存量相匹配。

四、原材料暂估入账的具体情况、影响金额、规范措施及有效性

相关回复参见本问询回复问题 5 之“【中介机构说明情况】”之“一、说明报告期内原材料暂估确认不规范的相关情况及整改措施”。

【中介机构核查情况】

一、核查程序

针对上述事项, 保荐机构及申报会计师实施了以下核查程序:

1、获取并查阅公司的存货收发存明细表和存货库龄分析表, 核查公司期末存货明细的结构与金额、存货库龄情况; 访谈公司财务负责人, 了解公司 1 年以上库龄的原材料及库存商品的具体情况 & 库龄较长的原因; 查阅公司期末在手订单, 结合公司期末存货结构及库龄, 分析发行人存货的订单覆盖情况;

2、了解公司的存货跌价准备计提政策, 各存货细分类别的跌价测试过程及计提情况; 重新计算报告期各期末存货跌价准备计提过程, 并与同行业可比上市公司的存货跌价准备计提政策和计提比例进行对比, 核查公司存货跌价准备计提方法的合理性、计提结果的充分性, 查询了公司长库龄备品备件市场单价, 核实是否存在减值风险;

3、获取公司收入明细表、销售出库列表及发货单列表, 检查期末公司发出商品对应订单的销售数量与金额、发货时间以及期后收入确认情况, 了解公司期末发出商品是否均有客户订单覆盖, 期后是否均已结转收入, 进一步判断是否存在减值风险;

4、查阅了公司的盘点记录, 核实存货的储存状态是否存在异常;

5、获取并查阅了公司的存货及仓储管理制度, 访谈了公司的财务负责人, 了解公司的盘点程序、各期末的盘点情况以及对于盘点差异的处理方案, 获取并查阅了公司报告期内各期末的存货盘点表和存货盘点报告, 核实是否存在盘点差异、差异产生的原因和后续处理情况;

6、对公司 2022 年末、2023 年末的存货执行监盘程序：

(1) 中介机构于资产负债表日对公司所有类别存货进行了监盘，具体监盘程序如下：

控制时点	程序	具体执行情况
监盘前	A、获取发行人盘点计划，评价盘点的范围是否涵盖已获悉的全部存放地点、盘点安排是否合理；B、编制相关的监盘计划，确定监盘范围、监盘人员等事项；C、实施监盘程序前，观察存货是否已经适当整理和排列、各类存货对应的型号名称是否均已标识，仓库是否有标识；关注存货是否已经停止流动	A、公司于资产负债表日对所有类别存货进行盘点并统计了各存货储存的地点，保荐机构及申报会计师根据存货收发存记录等核实其真实准确性；B、项目组监盘涵盖所有类别存货，对于原材料中的备品备件于资产负债表日前获取当日的存放数量制定监盘计划；C、公司所有备品备件类原材料均贴有标识，且盘点日做到不流动；D、由于公司生产存货特性，主辅料类原材料、产成品、在产品均在资产负债表日进行盘点监盘，其中主辅料类原材料，储存在场地中的产品均在当日停止流动的情况下进行监盘，存放在储罐中的产品、在产品在资产负债表日后一日通过公司中控系统回溯资产负债表日读数确认准确数量
监盘中	A、观察发行人盘点人员是否按照盘点计划执行盘点，确定盘点人员是否准确地记录存货的数量和状况；B、关注存货的状况，是否存在滞销、无法使用等情况的存货，询问盘点人员是否已经恰当区分所有毁损、残次的存货；C、盘点过程中实行“从账到实、从实到账”的双向抽盘，并随机抽取样本进行开箱检查核对，确认盘点记录的准确性和完整性	A、公司在实际盘点中均根据盘点计划进行；B、项目组进行监盘时针对库龄较长的原材料-备品备件进行现场观察检查或者让公司相关人员试验的情况核实其仍旧可以使用不存在减值迹象；C、在监盘过程中进行双向核对保证真实性完整性
监盘后	A、收集所有的经发行人确认的电子及纸质盘点表，保证盘点表完整性；对于盘点过程中发现的差异，获取发行人差异汇总表并关注发行人的处理措施；B、对于在非资产负债表日实施的盘点程序，获取监盘日至资产负债表日的存货变动明细，执行前推程序，查验相关文件包括出入库单、领料单、销售发票等，核实存货变动记录的准确性；C、与发行人管理层进行沟通，针对盘点过程中发现的问题，提出改进意见并关注发行人的改正措施	A、盘点后收集所有纸质盘点表，要求盘点人员签字确认，对于盘点过程中发现的差异寻找原因获取相关证据并由盘点人员进行确认；B、对于备品备件等不在资产负债表日盘点的存货进行前推或者后推程序，通过获取存货收发记录、出入库单等核实准确性；C、针对存货盘点中发现的异常及时与管理层沟通并进行相应的处理

7、了解公司销售出库相关内控制度并执行内控测试，获取公司收入成本大表、销售出库列表及发货单列表，并检查期末公司发出商品的对应订单的销售数量、发货时间以及期后的收入确认单据，核实公司各期期末发出商品是否真实存

在且是否记录完整；

8、对公司各期末发出商品执行函证程序，具体如下：

时间	客户名称	金额 (万元)	发函 金额 (万元)	直接回函 确认金额 (万元)	直接回函 确认比例	执行替代程 序确认金额 (万元)	最终确 认金额 (万元)
2023-12-31	R.D.Green Source Chemical Co.,LTD	33.40	33.40	33.40	100.00%		33.40
小计		33.40	33.40	33.40	100.00%		33.40
2022-12-31	Ace Gases Marketing Sdn Bhd	10.30	10.30	-	-	10.30	10.30
小计		10.30	10.30	-	-	-	10.30
2021-12-31	通威太阳能（眉 山）有限公司	40.06	40.06	-	-	40.06	40.06
	浙江爱旭太阳能 科技有限公司	42.25	42.25	42.25	100.00%	-	42.25
小计		82.31	82.31	42.25	51.33%	40.06	82.31

对于各期末发出商品未回函的已经获取期后收入签收单据或报关单执行替代程序确认发出商品金额。

9、获取并查阅了公司各类存货的收发存明细表、采购入库清单以及原材料领用清单，核实主要原材料的出入库数量是否记录准确，库存商品期末库存数量是否准确；

10、对主要原材料采购进行细节测试，核实其采购入库数量是否真实准确；

11、对公司主要原材料供应商进行访谈，就公司与主要供应商的交易金额、交易条款等向供应商进行确认，核查发行人采购的真实性、完整性；

12、对公司主要原材料供应商的交易金额、往来款项余额进行函证；

13、获取并查阅了公司电子级硅烷气及四氯化硅的产量报表以及收入成本大表，核实公司产量及销量是否准确；

14、获取公司生产能力调查表，结合公司固定资产清单、生产部门负责人的访谈情况等，核查报告期内产量的合理性；

15、对主要原材料的出入库数量与主要产品的产量进行分析，同时对产品产量、销量、期末库存量等进行分析，判断是否存在异常。

16、获取并查阅了公司报告期内暂估清单以及期后结算清单，核实报告期内各期暂估金额与结算金额的差异情况；

17、访谈了公司财务负责人和采购部负责人，核实上述差异产生的原因；

18、获取公司采购暂估与结算的相关制度，并根据暂估金额与结算金额的差异情况、差异出现的频率，核实制度执行的有效性。

二、核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、公司各类存货库龄金额划分准确，库龄 1 年以上的原材料-备品备件主要系电机、阀门、管道配件、配电柜等用于生产线日常维修维护所需的材料，因公司生产线故障率低于预期，于采购时预留的安全库存暂未消耗完毕所致；

2、公司报告期各期末的发出商品均系根据对应销售订单进行发货，期后均结转收入且毛利率水平高于为实现销售而产生的税费率；根据公司盘点记录及计划使用报告，原材料-备品备件保存状态良好且仍为生产所需，不存在减值风险；

3、报告期各期末，公司严格按照企业会计准则等的相关要求对各类存货进行减值测试，经与同行业可比上市公司进行对比，公司存货跌价准备计提方法合理，未计提跌价符合公司的实际情况。

4、公司按照存货管理和仓储制度有效执行了各类存货盘点程序，考虑到备品备件的特殊性，公司分别执行了初盘和复盘程序，如初盘发现差异的，及时寻找差异原因并进行相应账务处理，期末复盘时，各类存货均不存在重大差异；

5、执行监盘程序的结果：

单位：万元

项目	2023-12-31			2022-12-31		
	结存金额	监盘金额	比例	结存金额	监盘金额	比例
原材料-主辅料	276.65	276.65	100.00%	602.01	602.01	100.00%
原材料-备品备件	1,253.17	949.12	75.74%	800.75	193.43	24.16%
在产品	170.88	170.88	100.00%	160.90	160.90	100.00%
库存商品	898.64	898.64	100.00%	266.44	249.34	93.58%
发出商品	33.40	-	-	10.30	-	-

项目	2023-12-31			2022-12-31		
	结存金额	监盘金额	比例	结存金额	监盘金额	比例
合计	2,632.75	2,295.30	87.18%	1,840.40	1,205.68	65.51%

注 1：保荐机构及申报会计师于 2022 年 5 月份进场，2021 年末仅获取了企业的自盘表，未进行监盘。

保荐机构及申报会计师执行监盘程序，监盘物资账实相符，不存在差异情形。

针对库龄较长的原材料，保荐机构及申报会计师监盘的结果具体如下：

单位：万元

时点	1 年以上库龄原材料金额	监盘金额	监盘比例
2023-12-31	468.14	290.89	62.14%
2022-12-31	464.08	154.66	33.33%

6、执行了存货销售出库相关的内控测试，公司销售出库内控得到了有效执行，报告期各期末公司发出商品均系按照销售订单执行产生，保荐机构结合订单与期后结转收入情况，核实期末发出商品数量及金额；

7、通过对发出商品执行函证程序，核查发出商品的真实性。

综上，公司存货盘点制度得到有效执行，盘点结果不存在差异；关于发出商品的内部控制较为完善并且得到有效执行，发出商品记录真实完整。

8、报告期各期公司主要原材料出入库数量与产量、销量、期末库存互相匹配。

9、报告期内，公司原材料暂估入库与开票结算差异的形成原因有：（1）错按含税单价暂估；（2）采购订单选取错误，导致适用了错误的单价；（3）以不含税单价暂估后，供应商实际开具的为普通发票；（4）手工录入错误。报告期内，暂估差异的总体金额较小，主辅料差异分别为-1.18 万元、7.31 万元和 0.00 万元，备品备件差异分别为 0.08 万元、5.62 万元和-4.53 万元，差异金额极小。且主辅料差异均已消化在暂估当期，即均未对当期损益造成影响；

10、公司已经加强相关内控机制，规避原材料暂估金额与实际结算产生差异的情况，且根据期后情况来看，机制运行情况良好。

问题 10.其他财务问题

(1) 期间费用准确性。请发行人说明报告期内是否存在费用跨期事项、发生原因、整改情况及主要影响，发行人内部控制是否健全有效，报告期内期间费用的归集是否准确，是否存在漏记、少记情形，是否存在关联方或其他利益相关方为发行人承担费用的情况。

(2) 关于使用权资产。请发行人说明期末使用权资产、租赁负债的具体情况，包括但不限于账面价值、资产性质及来源等，使用权资产初始计量的依据、折旧年限及年限确定方式及合理性。

(3) 安全生产费计提情况。报告期各期末，公司专项储备分别为 0.00 万元、36.16 万元、120.88 万元和 170.71 万元，全部为公司计提的安全生产费。公司安全生产费按上年度营业收入为计提基数进行计提，报告期内随着公司收入快速增加，公司计提的安全生产费同步增加。请发行人说明：对照《企业安全生产费提取和使用管理办法》（2022 年 11 月修订）及所在地应急管理部门相关监管要求，分析说明报告期内安全生产费计提和使用是否合规。

(4) 关联方资金拆入。请发行人说明：关联方资金拆借对象名称、产生的原因、金额、用途、期限、资金来源、利息及定价是否公允、归还情况及归还计划；报告期各期的利息约定情况及利息公允性，是否存在关联方利益输送关联方款项的资金来源，公司对关联方资金是否构成重大依赖。

(5) 股权激励会计处理合规性。根据申报材料，发行人 2022 年实施股权激励。请发行人结合股权激励具体内容、主要条款等，说明股权激励服务期的确定依据及合理性，权益工具公允价值的确定依据，股份支付的计算过程及准确性。

请保荐机构及申报会计师补充核查并发表明确核查意见。

回复：

【发行人披露和说明情况】

一、期间费用准确性。请发行人说明报告期内是否存在费用跨期事项、发生原因、整改情况及主要影响，发行人内部控制是否健全有效，报告期内期间费用的归集是否准确，是否存在漏记、少记情形，是否存在关联方或其他利益相关方为发行人承担费用的情况

（一）报告期内费用跨期事项、整改情况及主要影响，发行人内部控制制度是否健全有效

报告期内，公司在 2021 年度存在当期期间费用计入期后的情形，公司存在的期间费用跨期事项具体如下：

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
业务归属当期却计入期后的管理费用	-	-	4.83
业务归属当期却计入期后的销售费用	-	-	0.13
合计	-	-	4.96
跨期金额对当期净利润的影响	-	4.96	7.30
净利润	29,280.15	17,804.66	2,456.71
占比	-	0.03%	0.30%

注 1：2021 年度跨期金额指核算于 2022 年度财务账面、实际业务归属期为 2021 年度的金额；

注 2：对当期净利润的影响正数为调增利润，负数为调减利润。

2021 年度，公司存在期间费用跨期情况，金额为 4.96 万元，考虑 2020 年度对 2021 年度的跨期事项后，对 2021 年度、2022 年度净利润的影响分别为 7.30 万元和 4.96 万元，占当期净利润的比例分别为 0.30%和 0.03%，影响较小。跨期原因主要系少数员工因出差、发票开具不及时等原因，未能在公司要求的时限内报销，亦未及时上报应报销而未报销的金额至财务部门，以进行费用预提，但上述情况涉及的金额较小，故未进行审计调整。

为规范此类情形，公司要求员工：（1）当月发生的费用，于下月 5 日之前发起 OA 报销流程，否则不予报销；（2）12 月发生的费用，于 12 月 25 日之前报销一次；12 月 25 日至 31 日期间的费用，于下年 1 月 1 日告知财务报销金额，并于下一年 1 月 3 日前发起 OA 报销流程等。随着员工整体规范意识的增强，公司已于 2022 年起杜绝费用跨期现象，内控制度健全且得到有效执行。

立信会计师已于 2024 年 3 月 20 日出具了信会师报字[2024]第 ZF10110 号的无保留意见《内部控制鉴证报告》。立信会计师认为，兴洋科技于 2023 年 12 月 31 日按照《企业内部控制基本规范》的相关规定在所有重大方面保持了有效的财务报告内部控制。

（二）报告期期间费用的归集标准，是否存在漏记、少记情形，是否存在关联方或其他利益相关方为发行人承担费用的情况

报告期内，期间费用主要项目的归集标准具体如下：

科目	主要项目	核算内容	核算依据
销售费用	职工薪酬	销售人员的工资、社保、公积金等薪酬福利开支	工资按当月工资表和年度奖金计算表计提入账、社保、公积金按当期申报表中公司销售人员承担的金额计提入账、福利费按当期实际业务发生的金额入账
	股份支付	按服务期间摊销确认的销售人员股份支付费用	股份支付费用计算表分期摊销入账
	业务招待费	为销售业务开展而发生餐饮、住宿等支出	在要求员工按内部控制制度及时报销的前提下，按当期业务发生金额入账
	差旅费	销售人员出差所发生的交通、住宿等支出	在要求员工按内部控制制度及时报销的前提下，按当期业务发生金额入账
管理费用	职工薪酬	行政管理人员的工资、社保、公积金等薪酬福利开支	工资按当月工资表和年度奖金计算表计提入账、社保、公积金按当期申报表中公司管理人员承担的金额计提入账、福利费按当期实际业务发生的金额入账
	股份支付	按服务期间摊销确认的管理人员股份支付费用	股份支付费用计算表分期摊销入账
	折旧摊销费	自建办公楼、租赁办公场地、行政管理人员办公设备等所产生的折旧摊销费用	按房屋建筑物用途、租赁合同、办公设备用途及累计折旧计算表、使用权资产累计折旧计算表等分期摊销入账
	中介机构费用	审计、法律、咨询等专业服务类开支	按合同约定的金额，于服务完成时点、或服务期间内摊销入账
	业务招待费	为管理业务开展而发生的餐饮、住宿等支出	在要求员工按内部控制制度及时报销的前提下，按当期业务发生金额入账
研发费用	职工薪酬	研发人员的工资、社保、公积金等薪酬福利开支	工资按当月工资表和年度奖金计算表计提入账、社保、公积金按当期申报表中公司研发人员承担的金额计提入账、福利费按当期实际业务发生的金额入账
	折旧费	研发设备所产生的折旧费用	按设备用途和累计折旧计算表分期摊销入账
	材料费	领用于研发活动原辅料开支	按当期的领料清单入账

科目	主要项目	核算内容	核算依据
	股份支付	按服务期间摊销确认的研发人员股份支付费用	股份支付费用计算表分期摊销入账

报告期内公司期间费用的归集标准清晰、依据合理，除 2021 年度存在小额跨期费用外，公司期间费用归集准确，不存在其他漏记、少记情形，也不存在关联方或其他利益相关方为发行人承担费用的情形。

二、关于使用权资产。请发行人说明期末使用权资产、租赁负债的具体情况，包括但不限于账面价值、资产性质及来源等，使用权资产初始计量的依据、折旧年限及年限确定方式及合理性

（一）期末使用权资产、租赁负债的具体情况，包括但不限于账面价值、资产性质及来源等

公司的使用权资产全部为租入运输公司的半挂车、气瓶运输车。由于运输公司一般不会专门配备符合使用方要求规格的半挂车、气瓶运输车，因此运输公司一般会提前预收租金购买半挂车、气瓶运输车并出租给使用方，从而避免运输公司自身购置半挂车后出现闲置或无法保障收益的情形。财政部于 2018 年 12 月 7 日颁布了《关于修订印发的通知》(财会[2018]35 号)(以下简称“新租赁准则”)，公司自 2021 年 1 月 1 日起执行新租赁准则，对符合新租赁准则的租赁资产进行了追溯调整。因为使用方与运输公司采用预付半挂车、气瓶运输车全部租赁款的模式合作，所以无需计提租赁负债。

截至 2023 年 12 月 31 日，公司租赁半挂车、气瓶运输车的使用权资产情况具体如下：

单位：万元

租赁半挂车	出租方	租赁起止日	使用权资产开始折旧时点	折旧期限	原值	累计折旧	账面价值	资产性质	资产来源
蒙 K8K26 挂等 5 辆半挂车	内蒙古福鑫物流贸易有限公司	2019/1/1 至 2028/12/31	2019 年 1 月	10 年	31.66	16.09	15.57	半挂车	租赁
蒙 K1D58 挂等 4 辆半挂车	内蒙古福鑫物流贸易有限公司	2019/5/1 至 2029/4/30	2019 年 5 月	10 年	24.67	11.72	12.95	半挂车	租赁
蒙 KG3803 1 辆气瓶运输车	内蒙古福鑫物流贸易有限公司	2019/11/1 至 2029/10/31	2019 年 11 月	10 年	17.26	7.33	9.92	气瓶运输车	租赁

租赁半挂车	出租方	租赁起止日	使用权资产开始 折旧时点	折旧 期限	原值	累计 折旧	账面 价值	资产 性质	资产 来源
蒙 K2Z55 1 辆半挂车	内蒙古福鑫物流贸易有限公司	2019/12/1 至 2029/11/30	2019 年 12 月	10 年	5.93	2.47	3.46	半挂车	租赁
蒙 K6Z23 等 5 辆半挂车	内蒙古福鑫物流贸易有限公司	2020/4/1 至 2030/3/31	2020 年 4 月	10 年	29.65	11.36	18.28	半挂车	租赁
蒙 K3W88 等 2 辆半挂车	内蒙古荣晨物流有限公司	2020/5/1-2030/4/30	2020 年 5 月	10 年	11.86	4.45	7.41	半挂车	租赁
蒙 K5S79 挂等 14 辆半挂车	内蒙古福鑫物流贸易有限公司	2021/1/1-2030/12/31	2021 年 1 月	10 年	93.63	28.87	64.76	半挂车	租赁
蒙 K5T76 挂等 3 辆半挂车	内蒙古福鑫物流贸易有限公司	2021/3/1-2031/2/28	2021 年 3 月	10 年	19.91	5.81	14.10	半挂车	租赁
蒙 K3S58 挂等 5 辆半挂车	内蒙古福鑫物流贸易有限公司	2021/6/1-2031/5/31	2021 年 6 月	10 年	38.50	10.27	28.23	半挂车	租赁
蒙 K88J7 挂等 7 辆半挂车	内蒙古荣晨物流有限公司	2021/8/1-2031/7/31	2021 年 8 月	10 年	63.19	15.80	47.39	半挂车	租赁
蒙 K3S92 挂等 5 辆半挂车	内蒙古瑞欣化工科技有限公司	2021/11/1-2031/10/31	2021 年 11 月	10 年	38.50	8.66	29.83	半挂车	租赁
蒙 K78R7 挂 1 辆半挂车	内蒙古瑞欣化工科技有限公司	2022/1/1-2031/12/31	2022 年 1 月	10 年	8.23	1.71	6.52	半挂车	租赁
蒙 K72Y2 挂等 3 辆半挂车	内蒙古瑞欣化工科技有限公司	2022/2/1-2032/1/31	2022 年 2 月	10 年	22.57	4.51	18.05	半挂车	租赁
蒙 K37K6 挂等 4 辆半挂车	内蒙古瑞欣化工科技有限公司	2022/3/1-2032/2/28	2022 年 3 月	10 年	30.09	5.77	24.32	半挂车	租赁
蒙 K13A9 挂等 8 辆半挂车	内蒙古瑞欣化工科技有限公司	2022/4/1-2032/3/31	2022 年 4 月	10 年	60.18	11.03	49.14	半挂车	租赁
蒙 K36D1 挂等 4 辆半挂车	内蒙古瑞欣化工科技有限公司	2022/10/1-2032/9/30	2022 年 10 月	10 年	30.09	4.01	26.08	半挂车	租赁
蒙 K27V2 挂等 3 辆半挂车	内蒙古瑞欣化工科技有限公司	2022/12/1-2032/11/30	2022 年 12 月	10 年	22.57	2.63	19.93	半挂车	租赁
蒙 K4C38 挂等 8 辆半挂车	内蒙古瑞欣化工科技有限公司	2023/1/1-2032/12/31	2023 年 1 月	10 年	60.18	6.52	53.66	半挂车	租赁
蒙 K31V5 挂等 5 辆半挂车	内蒙古瑞欣化工科技有限公司	2023/3/1-2033/2/28	2023 年 3 月	10 年	37.61	3.45	34.16	半挂车	租赁

租赁半挂车	出租方	租赁起止日	使用权资产开始折旧时点	折旧期限	原值	累计折旧	账面价值	资产性质	资产来源
蒙 K30E9 挂等 10 辆半挂车	内蒙古瑞欣化工科技有限公司	2023/4/1-2033/3/31	2023 年 4 月	10 年	75.22	6.27	68.95	半挂车	租赁
蒙 K02D7 挂等 10 辆半挂车	内蒙古瑞欣化工科技有限公司	2023/5/1-2033/4/30	2023 年 5 月	10 年	75.22	5.64	69.58	半挂车	租赁
蒙 K00S3 挂等 10 辆半挂车	内蒙古瑞欣化工科技有限公司	2023/7/1-2033/6/30	2023 年 7 月	10 年	75.22	4.39	70.83	半挂车	租赁
蒙 K09B7 挂等 10 辆半挂车	内蒙古瑞欣化工科技有限公司	2023/8/1-2033/7/31	2023 年 8 月	10 年	75.22	3.76	71.46	半挂车	租赁
蒙 K05V2 挂等 10 辆半挂车	内蒙古瑞欣化工科技有限公司	2023/9/1-2033/8/31	2023 年 9 月	10 年	75.22	3.13	72.09	半挂车	租赁
蒙 K0C72 挂等 10 辆半挂车	内蒙古瑞欣化工科技有限公司	2023/10/1-2033/9/30	2023 年 10 月	10 年	75.22	2.51	72.71	半挂车	租赁
合计					1,097.56	188.16	909.40	-	-

(二) 使用权资产初始计量的依据、折旧年限及年限确定方式及合理性

1、使用权资产初始计量金额的依据

公司自 2021 年 1 月 1 日起执行新租赁准则，根据《企业会计准则第 21 号——租赁》第十六条规定，使用权资产应当按照成本进行初始计量。该成本包括：

(1) 租赁负债的初始计量金额；

(2) 在租赁期开始日或之前支付的租赁付款额，存在租赁激励的，扣除已享受的租赁激励相关金额；

(3) 承租人发生的初始直接费用；

(4) 承租人为拆卸及移除租赁资产、复原租赁资产所在场地或将租赁资产恢复至租赁条款约定状态预计将发生的成本。

由于公司与运输公司采用预付半挂车、气瓶运输车全部租赁款的模式合作，因此使用权资产初始计量金额的依据为预付的全部租赁款。

2、计提折旧的年限及年限确定方式及合理性

根据《企业会计准则第 21 号——租赁》第二十一条规定，承租人应当参照

《企业会计准则第 4 号——固定资产》有关折旧规定，自租赁期开始日起对使用权资产计提折旧。使用权资产通常应自租赁期开始的当月计提折旧。承租人在确定使用权资产的折旧年限时，应遵循以下原则：承租人能够合理确定租赁期届满时取得租赁资产所有权的，应当在租赁资产剩余使用寿命内计提折旧；承租人无法合理确定租赁期届满时能够取得租赁资产所有权的，应当在租赁期与租赁资产剩余使用寿命两者孰短的期间内计提折旧。

由于发行人承租的半挂车、气瓶运输车租赁期均为十年、所有权均归属于第三方公司所有，因租赁合同中并未对半挂车、气瓶运输车租赁到期后的资产所有权归属进行约定，因此公司认为无法合理确定在租赁期满时能够取得相关资产所有权。同时，根据《机动车强制报废标准规定》文件第五条规定，危险品运输载货汽车的强制报废年限为 10 年，因此租赁公司新购置的由发行人租赁的半挂车、气瓶运输车剩余使用年限为 10 年，与租赁期限一致。因此，公司按照租赁期限 10 年确定折旧年限，符合租赁准则的规定，具备合理性。

三、安全生产费计提情况。报告期各期末，公司专项储备分别为 0.00 万元、36.16 万元、120.88 万元和 170.71 万元，全部为公司计提的安全生产费。公司安全生产费按上年度营业收入为计提基数进行计提，报告期内随着公司收入快速增加，公司计提的安全生产费同步增加。请发行人说明：对照《企业安全生产费提取和使用管理办法》（2022 年 11 月修订）所在地应急管理部门相关监管要求，分析说明报告期内安全生产费计提和使用是否合规

（一）公司安全生产费的计提与使用规模

报告期内，公司安全生产费计提与使用的情况具体如下：

单位：万元

期间	期初余额	本期增加	本期减少	期末余额
2023 年度	120.88	422.01	334.77	208.12
2022 年度	36.16	265.74	181.02	120.88
2021 年度	0	134.39	98.23	36.16

注：2021 年度期初余额为 0，系上期使用的安全使用费超过上期期初余额与上期计提的安全生产费之和所致。

（二）安全生产费的计提依据及计算过程

1、2021 年度计提依据

根据《企业安全生产费用提取和使用管理办法》(2012 年版)第二条之规定：“在中华人民共和国境内直接从事煤炭生产、非煤矿山开采、建设工程施工、危险品生产与储存、交通运输、烟花爆竹生产、冶金、机械制造、武器装备研制生产与试验（含民用航空及核燃料）的企业以及其他经济组织（以下简称企业）适用本办法”，公司属于危险品生产与储存行业，因此涉及安全生产费的计提。

根据《企业安全生产费用提取和使用管理办法》(2012 年版)第八条之规定：“危险品生产与储存企业以上年度实际营业收入为计提依据，采取超额累退方式按照以下标准平均逐月提取：

- （1）营业收入不超过 1,000 万元的，按照 4%提取；
- （2）营业收入超过 1,000 万元至 1 亿元的部分，按照 2%提取；
- （3）营业收入超过 1 亿元至 10 亿元的部分，按照 0.5%提取；
- （4）营业收入超过 10 亿元的部分，按照 0.2%提取。”

由于公司 2019 年度、2020 年度营业收入均低于 1 亿元，故按 2%和 4%两档比例按超额累退计提。

2、2022 年度、2023 年度计提依据

2022 年 11 月，财政部与应急管理部共同发布《关于印发<企业安全生产费用提取和使用管理办法>的通知》（财资〔2022〕136 号），重新明确了企业安全生产费用提取的适用行业和计提比例。根据《企业安全生产费提取和使用管理办法》（2022 年 11 月修订）第二条之规定：“本办法适用于在中华人民共和国境内直接从事煤炭生产、非煤矿山开采、石油天然气开采、建设工程施工、危险品生产与储存、交通运输、烟花爆竹生产、民用爆炸物品生产、冶金、机械制造、武器装备研制生产与试验（含民用航空及核燃料）、电力生产与供应的企业及其他经济组织（以下统称企业）”，公司属于危险品生产与储存行业，因此涉及安全生产费的计提。

根据《企业安全生产费提取和使用管理办法》（2022 年 11 月修订）第二十

一条之规定：“危险品生产与储存企业以上一年度营业收入为依据，采取超额累退方式确定本年度应计提金额，并逐月平均提取。具体如下：

- （一）上一年度营业收入不超过 1,000 万元的，按照 4.5%提取；
- （二）上一年度营业收入超过 1,000 万元至 1 亿元的部分，按照 2.25%提取；
- （三）上一年度营业收入超过 1 亿元至 10 亿元的部分，按照 0.55%提取；
- （四）上一年度营业收入超过 10 亿元的部分，按照 0.2%提取。”

由于公司 2021 年度、2022 年度营业收入均高于 1 亿元但低于 10 亿元，故按 4.5%、2.25%和 0.55%三档比例按超额累退计提。

3、安全生产费的计提过程

报告期内，公司安全生产费的计提过程具体如下：

单位：万元

期间	收入区间	实际计提基数	计提比例	应计提金额
		A	B	C=A*B/12*报告期内月数
2023 年度	1000 万元	1,000.00	4.50%	45.00
	1000 万元至 1 亿元	9,000.00	2.25%	202.50
	1 亿元至 10 亿元	31,728.56	0.55%	174.51
	合计	41,728.56		422.01
2022 年度	1000 万元	1,000.00	4.50%	45.00
	1000 万元至 1 亿元	9,000.00	2.25%	202.50
	1 亿元至 10 亿元	3,316.04	0.55%	18.24
	合计	13,316.04		265.74
2021 年度	1000 万元	1,000.00	4.00%	40.00
	1000 万元至 1 亿元	4,719.61	2.00%	94.39
	合计	5,719.61		134.39

由上表可知，公司安全生产费的计提过程符合相关文件要求，计提结果准确。

（三）安全生产费使用的合规性

2021 年度，公司根据《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（2012 年版）第二十条之规定使用安全生产费，2022 年度、2023 年度，公司根据《企业安全生产费提取和使用管理办法》（2022 年 11 月修订）第二条之规定使用安全生产

费，使用金额具体如下：

单位：万元

序号	文件内容	2023 年度	2022 年度	2021 年度
1	完善、改造和维护安全防护设施设备支出（不含“三同时”要求初期投入的安全设施），包括车间、库房、罐区等作业场所的监控、监测、通风、防晒、调温、防火、灭火、防爆、泄压、防毒、消毒、中和、防潮、防雷、防静电、防腐、防渗漏、防护围堤和隔离操作等设施设备支出	91.30	29.34	48.47
2	配备、维护、保养应急救援器材、设备支出和应急救援队伍建设、应急预案制修订与应急演练支出；	28.02	1.17	8.74
3	开展重大危险源检测、评估、监控支出，安全风险分级管控和事故隐患排查整改支出，安全生产风险监测预警系统等安全生产信息系统建设、运维和网络安全支出；	45.99	26.93	1.80
4	安全生产检查、评估评价（不含新建、改建、扩建项目安全评价）、咨询和标准化建设支出；	2.12	8.50	8.22
5	配备和更新现场作业人员安全防护用品支出；	8.25	16.02	5.99
6	安全生产宣传、教育、培训和从业人员发现并报告事故隐患的奖励支出；	11.42	9.15	6.24
7	安全生产适用的新技术、新标准、新工艺、新装备的推广应用支出；	-	-	-
8	安全设施及特种设备检测检验、检定校准支出；	140.46	83.93	14.73
9	安全生产责任保险支出；	7.20	5.97	4.04
10	与安全生产直接相关的其他支出	-	-	-
合计		334.77	181.02	98.23

由上表可知，公司安全生产费的使用符合相关规定。

经查询应急管理部门公开网站的相关监管规定，并取得准格尔旗应急管理局出具《证明》确认，发行人自成立以来一直遵守有关安全生产方面的法律法规，危险化学品生产、储存、使用、经营、运输等均符合相关要求，严格履行建设项目安全评价、安全设施审批和验收程序，并依法取得了安全生产或危险化学品管理所需的全部资质。

综上，报告期内安全生产费计提和使用合规。

四、关联方资金拆入。请发行人说明：关联方资金拆借对象名称、产生的原因、金额、用途、期限、资金来源、利息及定价是否公允、归还情况及归还计划；报告期各期的利息约定情况及利息公允性，是否存在关联方利益输送；关联方款项的资金来源，公司对关联方资金是否构成重大依赖

【回复】

（一）关联方资金拆借对象名称、产生的原因、金额、用途、期限、资金来源、利息及定价是否公允、归还情况及归还计划

1、报告期内公司关联方资金拆入情况列示如下：

单位：万元

关联方名称	2022 年度					
	期初余额	本期增加	其中：本期计提的利息	本期减少	期末余额	期末余额中的利息
台州市南洋投资有限公司	8,692.38	244.26	244.26	8,936.64	-	-
邵雨田	753.96	18.56	18.56	772.53	-	-
林富斌	2,034.52	41.72	41.72	2,076.24	-	-
冯江平	1,681.55	32.47	32.47	1,714.01	-	-
合计	13,162.42	337.01	337.01	13,499.42	-	-

（续）

关联方名称	2021 年度					
	期初余额	本期增加	其中：本期计提的利息	本期减少	期末余额	期末余额中的利息
台州市南洋投资有限公司	7,183.56	1,508.82	308.82	-	8,692.38	572.38
邵雨田	725.61	28.35	28.35	-	753.96	53.96
林富斌	969.94	1,064.58	64.58	-	2,034.52	86.57
冯江平	632.46	1,049.09	49.09	-	1,681.55	56.55
合计	9,511.58	3,650.83	450.83	-	13,162.42	769.47

上述关联方借款及利息已于 2022 年 11 月全部偿还，2023 年度公司不存在向关联方拆借款项的情形。

2、报告期内公司关联方资金拆入产生的原因、用途、期限、资金来源、利息及定价是否公允、归还情况及归还计划

（1）拆入的原因、用途及期限

报告期内，发行人对关联方拆入金额较大的主要原因有：①报告期期初发行人处于发展初期阶段，各项资金投入较大，客户体系尚在建立中，销售规模较小，尚处于亏损期。因此，一方面经营活动现金流入无法满足日常资金需求，另一方面从当地银行系统进行间接融资也较为困难，故从关联方处拆入资金以满足公司快速发展所需资金；②2021 年新增关联方资金拆入主要系公司下游需求增长后

为扩大经营规模需新增运输贮存设备及后续发展建设“年产 1200 吨芯片用电子级高新硅基材料项目”的设备投入的资金需求，因此发行人从关联方处继续拆入资金。

根据发行人与各关联方签订的《关于关联方借款的确认函》，发行人与各关联方约定于 2022 年 12 月 31 日之前归还所有的本金及利息。报告期内，发行人陆续向各关联方归还了资金，截至 2022 年 11 月 30 日，公司已将所有关联方拆入资金的本金及利息归还完毕。

（2）关联方处拆入资金的来源、利息及定价是否公允、归还情况及归还计划

发行人实际控制人邵雨田、林富斌、冯江平自上世纪 90 年代开始在东北地区合作经营塑料制品，积累了一定财富后，一直从事实业及投资。2006 年，邵雨田和冯江平共同创办台州市南洋投资有限公司，并于 2008 年投资浙江泰隆商业银行股份有限公司等公司，自投资浙江泰隆商业银行股份有限公司以来，南洋投资累计收到分红款项约 2.49 亿元，这也是南洋投资提供借款资金的主要来源。公司股东具有良好的资金实力，公司从关联方处拆入资金的来源均为关联方的自有资金。

2022 年 6 月，公司与各借款人签订了《关于关联方借款的确认函》，约定借款利率为浮动利率，具体为每一年度首月最近 1 年期的 LPR 加 20BPs，利息确定公允。

根据上述签订的《关于关联方借款的确认函》，公司与各关联方约定于 2022 年 12 月 31 日之前归还所有的本金及利息。截至 2022 年 11 月 30 日，公司已将所有关联方拆入资金的本金及利息归还完毕，还款来源主要为报告期内公司经营积累所得现金流盈余。

（3）关联方资金拆借的后续规范

自 2022 年初以来，随着公司经营业绩增长，公司已无新增关联方借款，截至报告期末，公司已经将以前年度全部关联方拆入本金及利息归还。

同时，公司制定了较为完备的《公司章程》，建立健全了三会议事规则，制定了《关联交易管理制度》《防止大股东及关联方占用公司资金管理制度》，对关

联交易和关联方资金往来的决策程序做出了明确规定。公司已根据《公司章程》和相关制度严格执行关联交易决策程序，规范关联交易和关联方资金往来情况。2023 年度，公司未发生向关联方新增拆借款项的情形。

（二）报告期各期的利息约定情况及利息公允性，是否存在关联方利益输送，公司对关联方资金是否构成重大依赖

1、报告期各期的利息约定情况及利息公允性，是否存在关联方利益输送

报告期各期，公司就关联方拆入资金进行了利息计提，各年度计提利息为 450.83 万元、337.01 万元及 0 万元。公司与各借款人签订了《关于关联方借款的确认函》，约定借款利率为浮动利率，具体为每一年度首月最近 1 年期的 LPR 加 20BPs，利息确定公允，不存在关联方利益输送。

2、公司对关联方资金是否构成重大依赖

截至 2022 年 11 月末，发行人已全部偿还关联方借款的本金及利息，同时发行人后续不存在向关联方拆入资金的情形，企业运营良好且不存在财务风险。因此，公司对关联方资金不存在重大依赖。

五、股权激励会计处理合规性。根据申报材料，发行人 2022 年实施股权激励。请发行人结合股权激励具体内容、主要条款等，说明股权激励服务期的确定依据及合理性，权益工具公允价值的确定依据，股份支付的计算过程及准确性

1、结合股权激励的具体内容、主要条款等，说明股权激励服务期的确认依据和合理性

根据 2022 年 4 月 25 日签订的《台州万兴企业管理合伙企业（有限合伙）合伙人入伙协议》，决议通过侯国莉、谭永华、陈根深等 39 名公司员工入伙为台州万兴企业管理合伙企业（有限合伙）（以下简称“万兴企管”）合伙人，合计持有合伙企业份额 640 万元。

根据万兴企管与上述 39 名被激励对象于同日签订的《台州万兴企业管理合伙企业（有限合伙）之补充协议》之第七条约定：“如在本协议签署至目标公司完成上市后 3 年内，任一有限合伙人与目标公司（含目标公司子公司，下同）的

劳动关系终止，或发生以下行为或情形：（1）提前与目标公司终止劳动合同关系或劳动合同期满后本人不与目标公司续签劳动合同……，则该有限合伙人在合伙企业的所有权益（包括但不限于表决权、分红权、收益分配权、剩余财产分配权等）全部自动丧失，且该有限合伙人自合伙企业已获分配的收益均应无条件返还给合伙企业归属于其他合伙人所有。”同时，第八条约定：“如任一有限合伙人出现本协议第七条所列情形，则根据出现该等情形发生时间不同，分别进行如下处理：（1）如果该等情形发生在目标公司完成上市之前，则在情形发生后，该有限合伙人根据普通合伙人的要求在 30 日内与普通合伙人或其指定的主体签署出资份额转让协议，将该有限合伙人持有的合伙企业出资份额转让给该方，出资份额转让价格为该有限合伙人在合伙企业实缴到位的出资金额（该有限合伙人因该等出资份额实际取得的分红应予以扣减）。（2）如果该等情形发生在目标公司完成上市之后 3 年内，则在情形发生后，该有限合伙人根据普通合伙人的要求在 30 日内与普通合伙人或其指定的主体签署出资份额转让协议，将该有限合伙人持有的合伙企业出资份额转让给该方，出资份额转让价格为该有限合伙人在合伙企业实缴到位的出资金额加上按照人民银行同期贷款基准利率计算的收益（该有限合伙人因该等出资份额实际取得的分红应予以扣减）。”

根据《企业会计准则第 11 号--股份支付》第六条规定，对于可行权条件为规定服务期间的股份支付，等待期为授予日至可行权日的期间；对于可行权条件为规定业绩的股份支付，应当在授予日根据最可能的业绩结果预计等待期的长度。可行权日，是指可行权条件得到满足、职工和其他方具有从企业取得权益工具或现金的权利的日期。

根据上述协议内容的约定，本次股权激励的锁定期为公司首次公开发行股票并上市后 36 个月，根据公司激励对象的协议签署时间及作出的承诺并结合公司上市进程，公司合理预计激励对象的服务期为 5 年。

2、权益工具公允价值的确定依据

根据《企业会计准则第 11 号-股份支付》相关规定，以权益结算的股份支付换取职工提供服务的，应当以授予职工权益工具的公允价值计量。权益工具的公允价值，应当按照《企业会计准则第 22 号——金融工具确认和计量》确定。根据中国证券监督管理委员会发布的《监管规则适用指引——发行类第 5 号》之“5-1:

增资或转让股份形成的股份支付”，公司存在股份支付事项的，应按照企业会计准则规定的原则确定权益工具的公允价值，在确定公允价值时，应综合考虑如下因素：（1）入股时期,业绩基础与变动预期,市场环境变化；（2）行业特点,同行业并购重组市盈率、市净率水平；（3）股份支付实施或发生当年市盈率、市净率等指标；（4）熟悉情况并按公平原则自愿交易的各方最近达成的入股价格或股权转让价格,如近期合理的外部投资者入股价,但要避免采用难以证明公允性的外部投资者入股价；（5）采用恰当的估值技术确定公允价值,但要避免采取有争议的、结果显失公平的估值技术或公允价值确定方法,如明显增长预期下按照成本法评估的净资产或账面净资产。判断价格是否公允应考虑与某次交易价格是否一致,是否处于股权公允价值的合理区间范围内。

公司在对股份支付进行处理时，针对权益工具采用的是股权授予日前十二个月公司的净利润及 8 倍的市盈率倍数确认其公允价值，上述期间净利润充分考虑了入股时间阶段公司的实际业绩情况，反映了公司面对的市场环境的变化。公司采用 8 倍的市盈率倍数确认权益工具的公允价值，系充分考虑了公司所处行业特点并结合同行业或类似行业公司市盈率确定，同行业公司股票上市前增资、转让或股权激励所对应的市盈率列示如下：

公司名称	时点	事项	市盈率（注）
多氟多	2006 年 6 月	转让股份	5.80
多氟多	2006 年 7 月	发行股份	7.94
南大光电	2010 年 12 月	发行股份	3.37
金宏气体	2013 年 11 月	转让股份	6.17
金宏气体	2013 年 12 月	转让股份	15.09
华特气体	2016 年 2 月	股权激励	7.54
华特气体	2016 年 9 月	股权激励	10.15
硅烷科技	2020 年 5 月	发行股份	12.42
平均	-	-	8.56

注：华特气体市盈率直接取自其公开信息披露的市盈率数据，其余同行业公司根据其交易价格和财务数据，按照静态市盈率口径计算得出。

综上，结合同行业公司股票上市前增资、转让或股权激励价格对应市盈率比较，公司计算股份支付的公允价值具有合理性。

3、股份支付的计算过程及准确性

公司股份支付费用的计算过程具体如下：

项目	金额/数量
股权授予日前十二个月净利润（2021 年 4 月-2022 年 3 月净利润）A（万元）	5,001.79
股权授予后股份 B（万股）	19,965.00
每股收益 C=A/B（元/股）	0.25
估值倍数 D	8.00
每股公允价值 E=C*D（元/股）	2.00422
股权激励授予价格 F（元/股）	1.00
股权激励授予股份数量 G（万股）	640.00
股份支付金额 H=(E-F)*G（万元）	642.70
服务期 I（年）	5.00
每一年计入损益金额 J=G/I（万元）	128.54

由上表可得，公司在授予日计算的股份支付金额为 642.70 万元，同时根据公司相关协议情况，确定股权授予日为 2022 年 4 月，因此 2022 年度、2023 年度计入财务报表的股份支付金额分别为 96.41 万元、128.54 万元，同时根据股权激励对象的任职职务分别计入相关损益类科目。上述计算过程具备合理性，计算金额准确。

【中介机构核查情况】

一、核查程序

针对上述事项，保荐机构及申报会计师实施了以下核查程序：

（一）期间费用准确性

1、获取发行人工资奖金计算表、公积金与社保申报表，复核薪酬计提与分配的准确性；

2、获取发行人股份支付费用计算表，复核股份支付总额及在不同期间、损益间分配的合理性与准确性；

3、获取发行人固定资产明细表与折旧计算表、使用权资产明细表与折旧计算表，匡算折旧金额计算的准确性以及不同损益间分配的合理性；

- 4、获取发行人大额中介机构服务合同，匡算损益计提的准确性；
- 5、获取发行人期间费用明细表，抽取凭证查验费用记录的真实性、准确性与完整性；
- 6、执行截止性测试，并通过分析报告期内费用波动情况进一步核实完整性；
- 7、获取发行人《财务日常作业办法》，了解关于费用报销方面内控制度设计的合理性，并执行控制测试，核实内部控制是否有效执行；
- 8、对发行人主要客户、主要供应商进行走访，询问是否存在为发行人垫付费用的情况；
- 9、获取发行人报告期内主要关联方银行流水，核查是否存在异常资金交易，并获取发行人关联方关于不存在为发行人代垫费用情况的承诺书。

（二）关于使用权资产

获取公司使用权资产明细表，检查相关租赁合同，并对使用权资产计算过程进行复核，判断使用权资产的初始计量依据、折旧年限及年限确定方式的合理性。

（三）安全生产费计提情况

- 1、通过公开渠道获取了 2012 版与 2022 修订版的《企业安全生产费用提取和使用管理办法》，同时获取了发行人安全生产费计提过程表，复核公司计提金额的准确性；
- 2、获取发行人报告期内使用安全生产费的明细，并查阅支出明细对应的原始凭证。

（四）关联方资金拆入

- 1、获取并核对公司银行流水、银行日记账，确认关联交易的实质，核实关联方资金拆入情况，包括但不限于实际打入人名称、拆入金额、款项性质说明，资金拆入后是否有异常大额资金汇出；
- 2、查阅《公司法》《企业会计准则》《企业会计准则解释第 13 号》《非上市公司信息披露管理办法》《挂牌公司信息披露规则》等法律法规中关于关联方的认定标准；

3、获取并查阅公司实际控制人、主要股东、董监高人员调查表及征信报告，查阅董事、监事、高级管理人员的声明及承诺书，了解公司的关联方情况，确认公司主要股东、董事、监事、高级管理人员是否存在大额逾期负债；

4、查阅公司工商档案，查询国家企业信用信息公示系统、“天眼查”等第三方平台，核查公司的关联方情况；

5、查阅公司《公司章程》《关联交易管理制度》等制度与规定及相关关联交易决议，核查公司制度对关联交易的内控规定及执行情况；

6、访谈公司管理层，了解关联资金产生的用途、金额、资金来源、利息和还款情况，获取期初关联方债权债务形成的银行回单、获取期后还款相关银行回单并核查公司相关流水，核实相关款项及利息是否确实归还，获取公司报告期末的资金情况，核查是否存在异常。

（五）股权激励会计处理合规性

1、获取报告期内与股权变动相关的股东会决议及工商资料，判断各期股权变动是否涉及股份支付；

2、获取万兴企管工商档案信息，核查新入伙合伙人是否均为公司任职员工并涉及股份支付事项；

3、获取新入伙合伙人出资的银行回单，核查出资的真实性；

4、获取公司股权激励事宜相关的股东大会决议和万兴企管各合伙人分别签署的《入伙协议》《合伙协议》及其补充协议、《承诺函》等文件，核查股权激励服务期的确定是否合理；

5、获取同行业或类似行业公司实施股权激励或发行上市时点的市盈率，分析股份支付费用是否公允；

6、获取发行人股份支付费用的计算表，复核计算方法的合理性与计算结算的准确性。

二、核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

（一）期间费用准确性

1、2021 年度，发行人存在期间费用跨期的情况，金额对财务报表的影响较小未达重要性水平，故未进行审计调整，报告期内发行人内部控制健全有效。针对上述费用跨期现象，发行人已进一步完善内部控制制度并严格执行，报告期内未发现其他费用跨期情况；

2、报告期内，发行期间费用的归集准确、依据合理，不存在重大漏记、少记情形，不存在关联方或其他利益相关方为发行人承担费用的情况。

（二）关于使用权资产

发行人根据新租赁准则确认使用权资产，对使用权资产的初始计量、计提折旧的年限及年限确定方式合理。

（三）安全生产费计提情况

发行人安全生产费的计提与使用符合相关规定。

（四）关联方资金拆入

1、发行人已说明关联方资金拆借对象名称、产生的原因、金额、用途、期限、资金来源、利息及定价公允性、归还情况及归还计划；

2、发行人已说明报告期各期的利息约定情况及利息公允性。发行人资金拆借的利息公允，不存在关联方利益输送；

3、发行人已说明关联方款项的资金来源，发行人对关联方资金不构成重大依赖。

（五）股权激励会计处理合规性

发行人股权激励服务期及权益工具公允价值的确认依据合理，股份支付费用的计算过程合理、计算结果准确。

三、募集资金运用及其他事项

问题 11.募投项目的必要性及合理性

根据申请文件，发行人本次拟发行不超过 66,966,667 股（未考虑超额配售选择权），拟募集资金 145,280.12 万元，分别用于年产 16,000 吨电子级硅烷配套 12,000 吨颗粒状电子级多晶硅项目（一期，年产 8,000 吨电子级硅烷气配套 2,300 吨颗粒状电子级多晶硅）119,280.12 万元、补充流动资金 26,000.00 万元。

（1）年产 16000 吨电子级硅烷配套 12000 吨颗粒状电子级多晶硅项目（一期）建设必要性及可行性。根据申请文件，①本项目由全资子公司嘉洋科技实施，拟新建电子级硅烷气和颗粒状电子级多晶硅生产厂房、公用工程及辅助设施，购置生产设备和配套装置，新增年产 8,000 吨电子级硅烷气配套 2,300 吨颗粒状电子级多晶硅中试线，其中 5,000 吨电子级硅烷气产能用于对外出售，3,000 吨电子级硅烷气产能用于配套生产 2,300 吨颗粒状电子级多晶硅。②目前棒状多晶硅仍为市场主流，2022 年国内光伏行业多晶硅市场中，颗粒状多晶硅市场占比为 7.5%，市场规模为 6.2 万吨。③公司自 2015 年开始从事颗粒状电子级多晶硅的基础技术和制备工艺研究，颗粒状电子级多晶硅相关发明专利主要在 2015 年申请。请发行人：①补充披露本募投项目建筑工程费、设备购置及安装费、材料及安装费、工程建设其他费用等各项投资明细及项目建设进度安排，结合现有生产线投入与产能产量的配比关系，说明本募投项目投资规划及投资总金额的合理性。②结合公司现有产能、自有资金在建项目扩产情况、本次募投新增产能，电子级硅烷气行业发展、市场容量及竞争格局、下游客户需求以及同行业可比公司的产能扩张等情况，说明公司所在电子级硅烷气行业是否存在竞争加剧、产能过剩情形；结合公司的在手订单及预计订单情况、市场占有率及客户开拓情况、下游光伏行业周期性等，说明新增大幅新增电子级硅烷气产能的必要性及合理性，公司对募投项目新增电子级硅烷气产能消化的具体措施，是否存在产能消化风险。③在研项目中颗粒硅相关研发投入金额较大，结合公司研发团队及现有技术储备，说明是否存在较大研发风险；结合多晶硅行业的主流生产工艺、颗粒状电子级多晶硅与棒状多晶硅的竞争优势劣势、颗粒状多晶硅行业发展及市场竞争状况，公司在多晶硅生产工艺流程、生产设备投入、产品性能标准等方面与同行业可比公司的竞争优势劣势比较情况，说明公司颗粒状

电子级多晶硅业务长期未实施产业化落地、尚无意向性合同或相关战略合作协议的原因及合理性，本募投项目新增 2,300 吨颗粒状电子级多晶硅产能的必要性及可行性，根据颗粒状电子级多晶硅的技术及研发进展及预计实现销售的时间、主要目标客户、供应商认证的进展情况，是否存在多晶硅产品无法实现规模化销售的产能消化风险及相关应对措施。④说明如募投项目实施效果不及预期、新增固定资产未来摊销及折旧等对公司营业成本和毛利率的影响，并就新增产能消化风险、募投项目收益不及预期风险作具体的风险揭示。

(2) 补充流动资金的必要性及合理性。根据申请文件，公司拟使用募集资金 26,000.00 万元用于补充流动资金；2022 年及 2023 年 1-6 月，公司经营活动现金流为 45,92.08 万元、5,000.25 万元，截至 2023 年 6 月 30 日资产负债率高为 29.66%。请发行人：①根据格式准则要求补充披露补充流动资金的具体用途或测算过程。②结合公司货币资金、经营现金流情况、资产负债结构等情况，说明补充流动资金必要性及规模的合理性。

请保荐机构就上述问题核查并发表明确意见。

回复：

【发行人披露和说明情况】

一、年产 16,000 吨电子级硅烷配套 12,000 吨颗粒状电子级多晶硅项目（一期）建设必要性及可行性

（一）补充披露本募投项目建筑工程费、设备购置及安装费、材料及安装费、工程建设其他费用等各项投资明细及项目建设进度安排，结合现有生产线投入与产能产量的配比关系，说明本募投项目投资规划及投资总金额的合理性

1、补充披露本募投项目建筑工程费、设备购置及安装费、材料及安装费、工程建设其他费用等各项投资明细及项目建设进度安排

2023 年 10 月 12 日，公司 2023 年第三次临时股东大会审议通过了《关于公司向不特定合格投资者公开发行股票并在北京证券交易所上市的议案》等议案，根据该等决议，公司本次募投项目年产 16,000 吨电子级硅烷配套 12,000 吨颗粒状电子级多晶硅项目（一期，年产 8,000 吨电子级硅烷气配套 2,300 吨颗粒状电子级多晶硅）计划总投资 119,280.12 万元，扣除发行费用后的募集资金净额将投

入该项目的建设。

2024年3月20日，公司第一届第十四次董事会审议和第一届监事会第十一次会议审议通过了《关于调整公司向不特定合格投资者公开发行股票并在北京证券交易所上市募集资金投资项目的议案》。根据调整后的募集资金使用计划，公司将根据上述项目建设的轻重缓急顺序，分配募集资金及自筹资金的投入安排，即使用募集资金用于该项目生产性工程建设及主要设备的购置和安装，合计金额为75,954.77万元；针对该项目材料及安装费、工程建设其他费用、预备费、铺底流动资金和办公楼、宿舍、食堂等非生产性建筑工程合计金额43,325.35万元，公司将采用自筹资金投资建设。具体如下：

序号	费用名称	募集资金投资金额	自有资金投资金额	金额（万元）	投资比例
1	建设投资	75,954.77	40,130.00	116,084.77	97.32%
1.1	工程费用	75,954.77	29,830.76	105,785.53	88.69%
1.1.1	建筑工程费	16,160.01	6,057.47	22,217.48	18.63%
1.1.1.1	生产性建筑工程	16,160.01	-	16,160.01	13.55%
1.1.1.2	非生产性建筑工程	-	6,057.47	6,057.47	5.08%
1.1.2	设备购置及安装费	59,794.76	-	59,794.76	50.13%
1.1.3	材料及安装费	-	23,773.29	23,773.29	19.93%
1.2	工程建设其他费用	-	8,023.07	8,023.07	6.73%
1.3	预备费	-	2,276.17	2,276.17	1.91%
2	铺底流动资金	-	3,195.35	3,195.35	2.68%
项目总投资		75,954.77	43,325.35	119,280.12	100.00%

公司已在招股说明书之“第九节 募集资金运用”之“二、募集资金运用情况”之“（一）内蒙古嘉洋科技有限公司年产16000吨电子级硅烷配套12000吨颗粒状电子级多晶硅项目（一期）”之“4、投资概算情况”补充披露本次募投项目中使用募集资金投入部分的情况如下（楷体加粗）非募集资金投入部分仅在本回复中补充：

“（1）建筑工程费

本项目建筑工程费合计22,217.48万元，其中生产性建筑工程费16,160.01万元计划使用募集资金投入，办公楼、宿舍、食堂等非生产性建筑工程费6,057.47万元计划自筹资金投入。建筑物/构筑物根据项目所在地价格水平按单

位造价指标计列，执行《内蒙古建筑及装饰工程计价定额》及相应调整文件；
安全生产费执行中石化集团建设【2021】80号文规定。

建筑工程费中生产性建筑工程费明细如下：

序号	建构筑物名称	结构类型	占地面积 (m2)	建筑/构筑面积 (m2)	耐火等级	层数	建筑工程费 (万元)
1	硅烷废气处理	钢筋砼框架	533.00	533.00	二	1	140.71
2	硅烷气装置	钢框架	1,708.00	7,396.00	二	12	2,758.70
3	硅烷气装置罐组	钢框架	611.00	/	/	/	782.25
4	应急排放	钢框架	900.00	/	/	/	206.25
5	硅烷罐装站	钢框架	1,164.00	964.00	二	1	296.00
6	冷冻站 A 厂房	框架	680.00	680.00	二	1	204.95
7	冷冻站 D 厂房	框架	533.60	1,067.20	二	2	298.65
8	乙烯冷冻站 B	钢筋砼框架	1,683.00	1,683.00	二	1	539.00
9	液氮冷冻站 C	钢框架	479.00	/	/	/	166.06
10	颗粒硅装置	钢框架	1,680.00	2,772.00	二	2	450.00
11	包装厂房及仓库	钢框架	1,974.00	2,506.00	一	2	450.00
12	冷氢化框架	框架	1,195.00	5,852.40	二	6	613.52
	冷氢化压缩机房	框架	1,874.52	1,874.52	二	1	468.63
13	氯硅烷废气处理框架	框架	477.09	1,068.57	二	3	355.30
14	高沸渣浆处理框架	框架	719.94	3,599.70	二	5	132.11
15	硅粉库	框架	450.43	450.43	二	1	198.14
	硅粉罐框架	框架	247.06	494.12	二	2	98.82
16	盐酸解析厂房	框架	212.00	212.00	二	1	246.06
	盐酸解析框架	框架	138.99	555.96	二	2	111.19
17	制氢泵房	框架	96.00	96.00	二	1	48.00
18	加压泵站厂房	框架/排架	1,063.75	1,063.75	二	1	1,285.96
19	循环水站厂房	排架	716.94	716.94	二	1	371.03
20	危废库	框架	251.81	251.81	二	1	66.46
21	脱盐水处理站厂房	框架	1,098.36	1,098.36	二	1	388.97
22	空分空压+空压站厂房	排架/框架	1,017.42	1,017.42	二	1	340.72
23	装置变电所 A	框架	1,623.36	3,291.84	二	2	734.80
24	装置变电所 B	框架	1,965.36	3,856.79	二	2	886.37

序号	建构筑物名称	结构类型	占地面积 (m2)	建筑/构筑面积 (m2)	耐火等级	层数	建筑工程费 (万元)
25	装置变电所 C	钢筋砼框架	860.00	860.00	二	1	245.00
26	中心控制室	框架-抗爆墙	2,991.36	5,085.62	一	2	1,864.57
27	机柜间	框架-抗爆墙	865.24	865.24	一	1	390.23
28	中央化验室	框架	600.00	1,200.00	二	2	555.00
安全生产费							466.56
合计			30,410.23	51,112.67			16,160.01

建筑工程费中非生产性建筑工程费明细如下：

序号	建构筑物名称	结构类型	占地面积 (m2)	建筑/构筑面积 (m2)	耐火等级	层数	建筑工程费 (万元)
1	办公楼	框架	1,138.57	5,692.85	二	5	1,992.16
2	食堂	框架	1,200.00	1,200.00	二	1	420.00
3	倒班宿舍	框架	2,400.00	12,000.00	二	5	3,600.00
4	门卫 A	框架	65.10	53.41	二	1	16.46
5	门卫 B	框架	93.61	93.61	二	1	28.85
合计			4,897.28	19,039.87			6,057.47

(2) 设备购置及安装费、材料及安装费

本项目设备购置及安装费 59,794.76 万元，计划使用募集资金投入；材料及安装费 23,773.29 万元，计划使用自有资金投入。

项目所需设备包括通用设备和非标设备。通用设备单价主要通过历史同类型设备采购价格、供应商询价等方式获得；非标设备单价参考近期类似项目的订货价，其他非标设备执行《中石化概预算技术中心站》发布的《非标设备价格信息》(2022 年第 6) 计算。

项目所需材料主要包括钢结构、管道、阀门、特殊管件、防腐油漆、绝热材料、电气电缆、电缆桥架、照明防雷接地材料、电信电缆、仪表电缆、采暖通风材料等。主要材料价格执行中国石油化工集团公司发布的《石油化工安装工程主材费》(2019 年)，同时执行《中石化概预算技术中心站》发布的 2022 年第 6 期主材费调整系数调整。

项目设备及材料的安装费执行中国石油化工集团公司《石油化工安装工程概算指标》(2019 版) 及配套的《石油化工安装工程费用定额》。

设备购置及安装费、材料及安装费明细如下：

项目	设备购置及安装费 (注) (万元)	材料及安装费 (注 1) (万元)	合计 (万元)
冷冻站 A	1, 093. 74	367.41	1,461.15
冷冻站 D	491. 58	114.12	605.70
乙烯冷冻站 B	1, 872. 53	484.22	2,356.75
液氮冷冻站 C	523. 12	63.65	586.77
制氢	1, 667. 94	101.18	1,769.12
冷氢化	16, 955. 50	3,494.57	20,450.07
废气处理	761. 57	396.28	1,157.85
除硼	426. 99	25.45	452.44
渣浆高沸	2, 414. 89	941.90	3,356.79
盐酸解析	1, 052. 29	74.14	1,126.43
空分空压	2, 230. 64	83.26	2,313.90
硅烷气装置	6, 001. 79	2,974.14	8,975.93
硅烷废气处理	1, 536. 49	416.85	1,953.34
应急排放	343. 82	67.30	411.12
总图运输-地中衡	37. 86		37.86
硅粉库	273. 69	38.16	311.84
罐区	4, 911. 76	853.44	5,765.20
危废库	50. 63	6.50	57.13
硅烷罐装站	568. 68	52.94	621.62
减温减压站	179. 64	3.46	183.10
脱盐水站	490. 54	42.60	533.14
全厂蒸汽冷凝水系统	162. 50		162.50
换热站	146. 68	8.20	154.88
加压泵站	362. 98	131.18	494.16
循环水站	1, 890. 43	124.20	2,014.63
初期雨水池	148. 28	23.24	171.52
消防事故水	98. 07	12.81	110.88
全厂消防	42. 54	67.47	110.01
废水处理	3, 414. 30	764.83	4,179.13
变电所 A	1, 688. 82	139.63	1,828.45
变电所 B	2, 107. 30	520.51	2,627.81

项目	设备购置及安装费 (注)(万元)	材料及安装费 (注1)(万元)	合计 (万元)
变电所 C	1,015.91	520.03	1,535.94
全场电信	917.07	404.76	1,321.83
工艺及供热外管		4,446.58	4,446.58
全厂给排水		977.08	977.08
全厂供电		2,085.67	2,085.67
门卫 A	14.52	7.64	22.16
门卫 B	1.20	9.66	10.86
中控室	811.23	535.43	1,346.66
机柜间	411.24	167.55	578.79
颗粒硅装置	2,128.00	1,437.38	3,565.38
包装厂房及仓库	548.00	787.89	1,335.89
合计	59,794.76	23,773.29	83,568.05

注：设备购置及安装费包括设备购置费和简单装配费用。

注1：材料及安装费包括材料费用和各设备之间的管道联系等安装工程费用，该部分由公司自筹资金投资。

(3) 工程建设其他费用明细

本项目工程建设其他费用为 8,023.07 万元，包括工程建设管理费、工程建设监理费、工程勘察费、设计费、临时设施费、前期准备费、各专项评价及验收费用、联合试运转费等，费用根据公司历史建造经验以及项目所在地公允价格综合确定。

工程建设其他费用明细如下：

序号	费用名称	金额（万元）
1	工程建设管理费	2,160.00
2	工程建设监理费	680.64
3	环境监理费	61.20
4	临时设施费	1,222.81
5	前期准备费	432.00
6	环境影响评价及验收费	64.80
7	安全预评价费及验收费	93.60
8	职业病危害预评价及控制效果评价费	57.60
9	水土保持评价及验收费	50.40

序号	费用名称	金额（万元）
10	地震安全性评价费	24.00
11	地质灾害危险性评价费	40.00
12	危险与可操作性分析及安全完整性评价费	72.00
13	节能评估费	40.00
14	可行性研究报告编制费	48.00
15	水资源论证报告编制费	56.00
16	工程勘察费	72.00
17	工程设计费	1,961.75
18	特种设备安全检验检测费	114.00
19	工程保险费	322.26
20	联合试运转费	450.00
合计		8,023.07

（4）预备费以及铺底流动资金

本项目预备费为 2,276.17 万元，根据工程费用和工程建设其他费用之和的 2%计提。项目铺底流动资金为 3,195.25 万元，采用分项详细估算法，参考公司历史财务数据，结合项目所处行业实际情况，分项估算所得。”

（5）本募投项目主要设备购置的投资明细及必要性

本项目拟购置主要设备的名称、供应厂家（备选）、价格、具体用途及其采购必要性如下：

序号	项目	设备购置及安装费（万元）	供应厂家（备选）	设备用途及购置必要性
1	冷冻站 A	1,093.74	福建雪人震巽发展有限公司/冰轮环境技术股份有限公司	硅烷生产过程中提供 40℃冷媒，主要为①冷氢化氯硅烷冷却回收氢气；②盐酸解析氯化氢气体冷凝。
2	冷冻站 D	491.58	双良节能股份有限公司/荏原冷热系统（中国）有限公司/LG 中国	硅烷生产过程中提供 7℃冷媒，主要为①硅烷气相冷凝，分离纯化；②渣浆高沸处理，氯硅烷冷凝分层沉降；③冷氢化氯硅烷冷却回收氢气；④盐酸解析四氯化硅干燥冷却。
3	乙烯冷冻站 B	1,872.53	冰轮环境技术股份有限公司/福建雪人震巽发展有限公司	提供-80℃冷媒，主要为①硅烷精馏塔冷却、提纯；②硅烷罐气相冷却，防止压力超压。

序号	项目	设备购置及安装费（万元）	供应厂家（备选）	设备用途及购置必要性
4	液氮冷冻站 C	523.12	杭州优埃基空分设备有限公司/浙江锦华空分设备有限公司/杭州福斯达深冷装备股份有限公司	提供-180℃冷媒，主要为①硅烷罐气相冷却，防止压力超压；②硅烷放空气回收。
5	制氢	1,667.94	杭州普菲科空分设备有限公司/四川鸿鹄科技集团有限公司/四川雅西科技有限公司	提供硅烷生产过程中基本原材料氢气。
6	冷氢化	16,955.50	华陆工程科技有限责任公司	硅烷生产基本工艺流程，提供歧化精馏段所必须的三氯氢硅。
7	废气处理	761.57	江苏恩菲环保有限公司/河北三阳盛业玻璃钢集团有限公司/武汉宏澳科技有限公司	硅烷生产过程中基本工艺流程，尾气排放处理。
8	除硼	426.99	兰州兰石重型装备股份有限公司/山西阳煤化工机械（集团）有限公司/四川科新机电股份有限公司	硅烷生产过程中杂质硼去除工艺流程，防止因为硼导致催化剂中毒，影响生产效率。
9	渣浆高沸	2,414.89	兰州兰石重型装备股份有限公司/山西阳煤化工机械（集团）有限公司/四川科新机电股份有限公司	硅烷生产基本工艺流程，渣浆高沸物处理；满足生产环保要求。
10	盐酸解析	1,052.29	南通星球石墨股份有限公司/无锡英罗唯森科技有限公司/南通三圣石墨设备科技股份有限公司	提供硅烷生产过程中辅料氯化氢气体；提高冷氢化反应转化率。
11	空分空压	2,230.64	杭州优埃基气体设备有限公司/开封黄河空分集团有限公司/浙江特盈低温液化装备有限公司	提供生产必需的公用工程介质，氮气、压缩空气、仪表空气。
12	硅烷气装置	6,001.79	兰州兰石重型装备股份有限公司/山西阳煤化工机械（集团）有限公司/四川科新机电股份有限公司	硅烷生产基本工艺流程，主要提供氯硅烷歧化、精馏，硅烷提纯、储存。
13	硅烷废气处理	1,536.49	江苏恩菲环保有限公司/河北三阳盛业玻璃钢集团有限公司/武汉宏澳科技有限公司	硅烷生产过程中基本工艺流程，硅烷气体排放处理。
14	应急排放	343.82	濮阳圣元火炬工程有限公司/山西亚乐士环保股份有限公司/山西腾晟环保科技有限公司	生产系统事故状态下（安全阀起跳）硅烷应急排放处理，避免对主生产工艺系统造成巨大破坏。
15	总图运输-地中衡	37.86	梅特勒托利多科技（中国）有限公司	设计过程必要的平面布置图。
16	硅粉库	273.69	南京金鼎能源工程有限公司/河南鼎龙电力设备有限公司/南京翔瑞粉体工程有限公司	提供硅烷生产过程中基本原材料硅粉。
17	罐区	4,911.76	辽宁润锋重工有限公司/大连金州重型机器集团有限公司/荆门宏图特种飞行器制造有限公司	提供硅烷生产过程中原辅材料储存，包括三氯氢硅、四氯化硅、甲醇，以及事故状态下应急排放储罐。
18	危废库	50.63	河南卫华重型机械股份有限公司/河南省矿山起重机有限公司/河南省黄河防爆起重机有限公司	提供危险化学品储存。
19	硅烷罐	568.68	江苏兴毅科技有限公司/苏州嘉杰	硅烷生产基本工艺流程，硅

序号	项目	设备购置及安装费（万元）	供应厂家（备选）	设备用途及购置必要性
	装站		流体技术有限公司/艾默生过程控制有限公司/横河电机（中国）有限公司/重庆川仪调节阀有限公司/吴忠仪表有限责任公司	烷灌装。
20	脱盐车站	490.54	深圳市纯水一号水处理科技有限公司/浙江斯科能科技股份有限公司/北京今大禹环境技术股份有限公司	提供脱盐水，主要为①闭式循环冷却水补给水；②实验室检测需要的超纯水；③生活饮用水。
21	加压泵站	362.98	飞策防爆电器有限公司、华荣科技股份有限公司、新黎明防爆电器有限公司	提供消防系统必需压力，满足消防要求
22	循环水站	1,890.43	中化工程沧州冷却技术有限公司、山东蓝想环境科技股份有限公司、上海宝丰机械制造有限公司	提供全厂 31℃循环冷却水
23	初期雨水池	148.28	艾默生过程控制有限公司/重庆川仪调节阀有限公司/横河电机（中国）有限公司	收集初期雨水，实现零排放。
24	消防事故水	98.07	上海凯泉泵业（集团）有限公司/南方泵业股份有限公司/广东肯富来泵业股份有限公司	提供事故状态下消防所需的水源。
25	全厂消防	42.54	江西新创航消防科技有限公司	必要的消防设施。
26	废水处理	3,414.30	武汉宏澳绿色能源工程有限责任公司/北京今大禹环境技术股份有限公司/上海同臣环保股份有限公司	硅烷生产过程中基本工艺流程，废水排放处理。
27	变电所 A	1,688.82	许继电气股份有限公司、山东泰开成套电器有限公司、南京大全电气有限公司	提供生产设备分配电能、调节电压、保护电力设备
28	变电所 B	2,107.30	许继电气股份有限公司、山东泰开成套电器有限公司、南京大全电气有限公司	提供生产设备分配电能、调节电压、保护电力设备
29	变电所 C	1,015.91	许继电气股份有限公司、山东泰开成套电器有限公司、南京大全电气有限公司	提供生产设备分配电能、调节电压、保护电力设备
30	全场电信	917.07	国电南京自动化股份有限公司、南京南瑞继保电气有限公司、江苏金智科技股份有限公司	保障全场通讯
31	门卫 A	14.52	许继电气股份有限公司、山东泰开成套电器有限公司、南京大全电气有限公司	安全保卫
32	门卫 B	1.20	许继电气股份有限公司、山东泰开成套电器有限公司、南京大全电气有限公司	安全保卫
33	中控室	811.23	浙江中控信息产业股份有限公司、和利时科技集团有限公司、霍尼韦尔国际	提供生产控制系统
34	机柜间	411.24	浙江中控信息产业股份有限公司、和利时科技集团有限公司、霍尼韦尔	设备控制系统统一部署管理，保证设备控制正常运行

序号	项目	设备购置及安装费（万元）	供应厂家（备选）	设备用途及购置必要性
			尔国际	
	合计	56,629.94	-	-

2、项目建设进度安排

关于项目建设进度安排，公司已在招股说明书之“第九节 募集资金运用”之“二、募集资金运用情况”之“（一）内蒙古嘉洋科技有限公司年产 16000 吨电子级硅烷配套 12000 吨颗粒状电子级多晶硅项目（一期）”之“8、项目实施时间进度安排”披露如下：

“8、项目实施时间进度安排

根据本次募投项目的建设规模、实施条件以及建设的迫切性和项目建设的外部条件等各种因素，并综合项目总体发展目标，确定建设工期为 24 个月。

项目	第一年				第二年			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
前期准备	√							
工程建设		√	√	√	√			
设备购置与安装		√	√	√	√	√		
人员招募和培训							√	
试生产								√

”

3、结合现有生产线投入与产能产量的配比关系，说明本募投项目投资规划及投资总金额的合理性

随着报告期末公司在建工程中“电子级硅烷气生产设备”建成并于 2023 年下半年转固后，公司电子级硅烷气产能达到 3,000 吨/年。本次募投项目为年产 8,000 吨电子级硅烷气配套 2,300 吨颗粒状电子级多晶硅，两者投入与产能的配比关系对比如下：

项目	现有产能产量 (3,000 吨/年)(注)	募投项目（硅 烷气部分）	募投项目 (颗粒硅部分)
房屋建筑物原值①（万元）	3,638.18	26,374.70	1,221.17
机器设备原值②（万元）	33,986.27	70,124.89	4,361.22

项目	现有产能产量 (3,000 吨/年)(注)	募投项目(硅 烷气部分)	募投项目 (颗粒硅部分)
固定资产原值③=①+②(万元)	37,624.45	96,499.59	5,582.38
产能④(吨)	3,000.00	8,000.00	2,300.00
房屋建筑物投资强度①/④	1.21	3.30	0.53
机器设备投资强度②/④	11.33	8.77	1.90
固定资产整体投资强度③/④	12.54	12.06	2.43
是否匹配	是	是	不可比

注：公司现有 3,000 吨/年电子级硅烷气的产能的建设一直持续到 2023 年下半年，且受下游行业需求影响，报告期电子级硅烷气实际产量处于动态增加中，截至 2023 年末，公司电子级硅烷气产能已经达到设计产能 3,000 吨/年，相关房屋建筑物、机器设备、固定资产原值根据经审计的截至 2023 年 12 月 31 日固定资产明细统计得出。

募投项目硅烷气产线房屋建筑物原值、机器设备原值及固定资产原值投资强度分别为 3.30 万元/吨、8.77 万元/吨、12.06 万元/吨。公司现有电子级硅烷气产线房屋建筑物、机器设备及固定资产投资强度分别为 1.21 万元/吨、11.33 万元/吨、12.54 万元/吨。除房屋建筑物投资强度低于募投项目硅烷气产线投资强度外，机器设备投资强度高于募投项目硅烷气产线，整体投资强度与募投项目硅烷气产线无明显差异。

公司现有产能产量的房屋建筑物投资强度低于募投项目，主要原因系目前产线和报告期产线的房屋建筑物系公司创立之初建设，早期工程物料价格和人员薪酬价格等较低。

公司现有产能产量的机器设备原值高于募投项目，一方面是因为报告期产线为公司创立之初建设的电子级硅烷气产线，由于早期工艺技术和机器设备等方面相对不成熟，公司基于生产运行实践，持续优化工艺，对设备进行升级改造，导致固定资产累计投入较大。而本次募投项目在现有成熟工艺的基础上进行建设，机械设备投资效率较高。另一方面本次募投项目硅烷气产能为 8,000 吨/年，相较于公司现有产能具有一定的规模效应。两方面综合影响带来单位机械设备投资有所下降。

综合下来，公司现有产能产量整体投资强度与募投项目硅烷气产线整体投资强度无明显差异，该配比关系能够说明本募投项目投资规划及投资总金额具备合理性。

（二）结合公司现有产能、自有资金在建项目扩产情况、本次募投新增产能，电子级硅烷气行业发展、市场容量及竞争格局、下游客户需求以及同行业可比公司的产能扩张等情况，说明公司所在电子级硅烷气行业是否存在竞争加剧、产能过剩情形；结合公司的在手订单及预计订单情况、市场占有率及客户开拓情况、下游光伏行业周期性等，说明新增大幅新增电子级硅烷气产能的必要性及合理性，公司对募投项目新增电子级硅烷气产能消化的具体措施，是否存在产能消化风险

1、公司现有产能、自有资金在建项目扩产情况、本次募投新增产能

报告期内，公司实际产能均为 1,800 吨/年。2022 年底，为满足日益增长的市场需求，公司购置了电子级硅烷气生产设备以补齐批复产能，截至本问询回复出具日，上述设备已安装完成并投入生产，公司实际产能已经达到批复产能 3,000 吨/年。除此产线外，公司暂不存在其他自有资金在建电子级硅烷气项目。

本次募集资金投资项目“年产 16,000 吨电子级硅烷配套 12,000 吨颗粒状电子级多晶硅项目（一期）”投产后将新增电子级硅烷气产能 8,000 吨/年，其中 5,000 吨用于对外出售，3,000 吨用于配套 2,300 吨/年颗粒状电子级多晶硅中试线。

2、电子级硅烷气行业发展、市场容量及竞争格局、下游客户需求以及同行业可比公司的产能扩张等情况

（1）电子级硅烷气行业发展

德国化学家 H.Buff 于 1857 年发现了硅烷这一物质，但由于缺少实际的应用场景，在随后的 100 年左右的时间里，硅烷只是少数研究者在实验室里研究的对象，未有任何的商业化用途。到了 20 世纪 50 年代，随着光伏、显示面板及集成电路等新兴产业的蓬勃发展，硅烷作为一种载运硅组分的气体源，凭借纯度高、易于精细控制、沉积温度低、性价比高等优点，其作为化学气相沉积的商用场景才被逐步打开。

在行业发展初期，以德国、美国和日本为代表的国家垄断着当时全球电子级硅烷气生产的核心技术。由于海外气体行业龙头企业布局电子级硅烷气行业时间较早，较国内厂商更早地掌握了成熟的生产工艺，加之早期国内对于电子级硅烷气的总体需求也相对较少，因此在 2008 年前中国国内市场的电子级硅烷气供应

完全依赖国外厂商，如 REC Silicon 等。

随着中宁硅业成为国内首家实现电子级硅烷气规模化生产的企业，标志着中国本土企业已经具备了量产电子级硅烷气的能力。2015 年，硅烷科技年产 600 吨硅烷气一期项目投产，正式进入电子级硅烷气行业。2018 年，兴洋科技电子级硅烷气生产线投产。

目前国内能够规模化生产、销售且是行业内主要供应电子级硅烷气的企业主要包括兴洋科技、硅烷科技、中宁硅业，而其他电子级硅烷气供应企业中的中能硅业、天宏瑞科硅烷气产品主要用于颗粒硅的生产，而福建恒申处于产线磨合及市场导入阶段，目前并非硅烷气主要供应商。得益于国内光伏及显示面板行业的快速发展及其全球产能往国内转移，随着国内厂商在供应链本土化方面的大量投入，我国逐步实现了电子级硅烷气的规模化生产和国产替代，中国也逐步成为全球电子级硅烷气的主要生产和耗用市场。但集成电路制造领域由于电子级硅烷气用量小且认证壁垒及切换成本很高，因此国产化率仍然很低，目前该市场主要由 REC Silicon 等早期境外电子级硅烷气生产厂商供应。

此外，电子级硅烷气应用领域已经逐步拓展到新能源汽车动力电池负极材料等新兴领域，电子级硅烷气通过化学气相沉积与碳基材料复合成硅碳负极材料，应用在动力电池中能够大幅提升电池能量密度，但目前硅碳负极材料仍在验证阶段，尚未开始大规模商业化应用。随着硅碳负极在新能源汽车动力电池负极材料领域的应用逐渐成熟，未来电子级硅烷气作为硅碳负极材料的直接原材料，其市场需求量有望大幅提升。

（2）电子级硅烷气下游客户需求及市场容量

在硅碳负极材料 2025 年大规模化商业应用和电子级多晶硅国产化进程达到预期的情况下，预计未来电子级硅烷气市场容量将达到 5.10 万吨-6.28 万吨，具体如下：

单位：吨

行业	电子级硅烷气市场需求量测算		
	2023E	2024E	2025E
太阳能电池片	9,905.39	16,059.04	24,724.36
显示面板	2,049.29	2,328.41	2,638.92

行业	电子级硅烷气市场需求量测算		
	2023E	2024E	2025E
集成电路	251.92	293.19	341.21
硅碳负极材料	300.00	3,500.00	14,200.00-26,000.00
电子级多晶硅	1,040.00	3,510.00	9,100.00
合计	13,546.60	25,690.64	51,004.49-62,804.49

电子级硅烷气市场需求量及市场容量测算参见本问询回复之“问题 2、六、（一）、2、下游应用细分领域行业发展情况、市场需求及发展空间”。

（3）电子级硅烷气行业竞争格局及同行可比公司的产能扩张情况

目前电子级硅烷气行业内主要供应商为本公司、硅烷科技和中宁硅业，其他企业主要为中能硅业、天宏瑞科等颗粒硅生产企业以及福建恒申等新进厂商，具体情况参见本问询回复之“问题 6、一、（一）市场竞争情况”。

除上述企业外，国内未来 1-3 年有电子级硅烷气投产计划的厂商主要为和远气体。和远气体成立于 2003 年 11 月 20 日，致力于各类气体产品的研发、生产、销售、服务以及工业尾气回收循环利用。2023 年 3 月 8 日和远气体发布公告，拟在其宜昌电子特气及功能性材料产业园项目现有设施的基础上规划 5,000 吨/年的电子级硅烷气产能，项目建设期 1 年；2023 年 10 月 19 日再次发布公告，拟投资 15,000 吨/年电子级硅烷项目，项目建设期 2 年。

根据本问询回复之“问题 1、五、（三）、2、同行业可比公司电子级硅烷气扩产及产能释放情况”测算，行业内可比公司供给端产能扩张情况如下：

行业内主要公司	2023 年末	2024 年末 E	2025 年末 E
兴洋科技 ¹	3,000.00	3,000.00	11,000.00
硅烷科技 ²	2,200.00	5,000.00	9,200.00
中宁硅业 ³	3,800.00	3,800.00	8,800.00
现有主要企业产能合计	9,000.00	11,800.00	29,000.00
其他企业合计产能 ⁴	2,500.00	2,500.00	2,500.00
其他潜在新增产能 ⁵	-	2,500.00+	12,500.00+
行业产能合计	11,500.00+	16,800.00+	44,000.00+
电子级硅烷气未来市场需求测算	13,546.60	25,690.64	51,004.49-62,804.49

注：1、假设发行人本次募投项目年产 16,000 吨电子级硅烷配套 12,000 吨颗粒状电子级多晶硅项目（一期）于 2024 年底建成、2025 年达产，发行人募投项目一期投产后，颗粒状电子

- 级多晶硅项目将产生 3,000 吨/年电子级硅烷气自用需求；
- 2、假设硅烷科技再融资募投项目年产 3,500 吨硅烷项目于 2024 年逐步达产，四期 3,500 吨/年硅烷项目 2025 年初建成并在当年达产，根据硅烷科技公开信息披露，硅烷科技“年产 500 吨半导体硅材料”项目建成后，2024 年一期将产生 312.5 吨/年电子级硅烷气自用需求，2025 年全部投产后将产生 625 吨/年电子级硅烷气自用需求；
- 3、假设中宁硅业技改新增 2,000 吨/年产能 2023 年底产能全部释放，5,000 吨/年电子特气硅烷系列产品项目 2024 年底建成、2025 年逐步达产，该项目 5,000 吨/年电子级硅烷气产能全部自用生产硅碳材料，不向外出售；
- 4、其他企业合计产能包括天宏瑞科、福建恒申，截至 2023 年末，天宏瑞科已形成 500 吨/年电子级硅烷气充装外售能力，福建恒申产能截至 2023 年末仍处于爬坡阶段，假设 2023 年末福建恒申实际产能全部达到设计产能 2,000 吨/年；
- 5、其他潜在新增产能为和远气体和未来其他企业新建产能，假设和远气体 5,000 吨/年的电子级硅烷气项目于 2024 年下半年建成投产，当年实际产能 2,500 吨；15,000 吨/年电子级硅烷项目于 2025 年下半年建成投产，当年实际产能 7,500 吨，两个项目 2025 年合计实际产能 12,500 吨；
- 6、电子级硅烷气市场需求测算参见本问询回复之“问题 2、六、（一）、2、下游应用细分领域行业发展情况、市场需求及发展空间”。

未来，对于行业新进入者来说，一方面需要面临较长的实验和试生产才能突破技术和管理瓶颈从而实现生产线的稳定运行、成本控制和产品质量达标三者兼容，另一方面由于电子级硅烷气产品的质量和稳定性直接影响到下游客户的生产和销售，因此还要面临下游客户严苛的供应商审核认证。光伏领域的审核认证周期通常为 0.5-1 年，显示面板领域通常为 1-2 年，集成电路领域的审核认证周期通常为 2-3 年。市场内已经形成稳定供应关系的电子级硅烷气厂商具有较强的先发优势和技术壁垒，若未来下游客户的增量需求能够被现有厂商满足，现已形成的市场竞争格局预计不会轻易改变，行业新进入企业的市场开拓难度将进一步加大。

3、说明公司所在行业是否存在竞争加剧、产能过剩情形

（1）下游市场快速发展，供给侧仍存在缺口

行业内供给端产能扩张情况和电子级硅烷气未来市场需求端测算对比如下：

单位：吨/年

行业内主要公司	2023 年末	2024 年末 E	2025 年末 E
兴洋科技	3,000.00	3,000.00	11,000.00
硅烷科技	2,200.00	5,000.00	9,200.00
中宁硅业	3,800.00	3,800.00	8,800.00
现有主要企业产能合计	9,000.00	11,800.00	29,000.00
其他企业合计产能	2,500.00	2,500.00	2,500.00
其他潜在新增产能	-	2,500.00+	12,500.00+

行业内主要公司	2023 年末	2024 年末 E	2025 年末 E
行业产能合计	11,500.00+	16,800.00+	44,000.00+
电子级硅烷气未来市场需求测算	13,546.60	25,690.64	51,004.49-62,804.49

结合公司及行业内其他公司电子级硅烷气的扩产计划及产能释放情况来看，目前电子级硅烷气行业参与者的产能建设及扩产计划相对有序，整体符合下游市场的总体需求的变化，不存在盲目扩产的情况。根据前文测算，预计 2025 年电子级硅烷气在光伏、显示面板、集成电路、硅碳负极材料和电子级多晶硅领域的市场需求将达到 5.10 万吨-6.28 万吨；若目前市场供给端所有电子级硅烷气厂商产能扩张计划全部落地并达到满产，则 2025 年预计产生 4.40 万吨供给，供给仍存在缺口。

（2）电子级硅烷气行业具有较高的行业壁垒

① 技术壁垒

电子级硅烷气的生产对生产设备、重点环节工艺、重点技术以及规模化生产装置稳定性等方面有着相对较高的要求，行业内新进入者虽然可以引进成套技术和先进设备，但是在消化引进的技术、培养熟练的技术人员、全面实现装置的稳定运行以及控制物耗、能耗等方面需要一个较为漫长的过程。

电子级硅烷气的生产工艺、充装技术和质量控制等环节都非常关键，已成为企业参与市场竞争的核心要素，该等要素的形成往往需要企业长时间的技术积累和持续不断的创新。目前国内仅有少数几家气体厂商（包括硅烷科技、中宁硅业等）掌握该等技术。此外，随着国家对节能环保方面的要求日益严格，未来行业还将朝着环保、低碳和高附加值的方向发展。因此，关键技术及生产工艺的掌握是进入本行业的重要壁垒。

② 客户资源壁垒

公司电子级硅烷产品主要应用于光伏、显示面板、集成电路制造等行业，并逐步拓展至新能源电池负极材料领域，上述领域对产品质量和安全性的要求较高。下游客户对原材料质量的认同建立在严格认证和长期考察的基础上，一般通过严格程序审查后会选择规模实力较强、工艺技术水平较高、产品质量稳定的企业进行合作，对生产企业的技术、实力及品牌等综合素质的要求较高。因此，下游厂

商一旦选定了供应商不会轻易更换，业务合作具有相对稳定性和长期性，新进入企业面临着较高的客户壁垒。

通过多年来在电子级硅烷气行业的深耕，公司作为我国电子级硅烷气产品的主要供应商之一，凭借稳定的产品质量与供货，在下游光伏和显示面板等行业积累了一批优质客户，客户涵盖了下游行业的主流知名生产厂商。

③ 环保及安全生产的壁垒

近年来，国家对环境保护重视程度不断提高，陆续出台了《环境保护法》《环境影响评价法》《水污染防治法》《大气污染防治法》《噪声污染防治法》和《固体废物污染环境防治法》等环保相关的法律法规。随着环保政策日益趋严，国家对化工企业的环保要求日益提升，行业内产能低、污染治理水平不高、技术水平落后的企业将被逐渐淘汰。对电子级硅烷气的潜在进入者而言，新建项目的准入门槛将持续提高。为满足日趋严格的环保要求，化工企业需持续加大环保投入，选择更先进、更环保的工艺，减少污染物排放，对潜在进入者形成了较高的壁垒。

电子级硅烷气本身以及生产过程中所使用的部分原材料为易燃、易爆、有毒的危险化学品，生产过程存在一定的安全风险。若在生产过程中出现反应温度、浓度及压强变化超过安全标准等事项，可能会引发火灾、爆炸、泄漏、中毒等安全事故，从而导致人员伤亡和财产损失。因此，行业对于生产设备的选型、安装及后续长期持续的资本投入、员工规范操作的管理等方面均有较高的要求。安全生产方面能否达标，直接影响公司的持续经营能力，电子级硅烷气行业具有较高的安全生产壁垒。

④ 资金壁垒

首先电子级硅烷气制备属于资金密集型行业，具有前期研发投入多、设备建设投资大、经营固定成本高的特点。其次在正式投产后，生产厂商为了保持竞争优势就必须形成规模化的生产，并通过持续的设备更新改造、工艺流程优化及产品研发来降低生产成本和提高经营效益。再者，电子级硅烷气从研发、投产到市场认可并实现最终的规模化销售，整体周期较长，需要一定的资金实力作为保障。此外，电子级硅烷气作为危险化学品，在产品的充装、存储上均需要专业的设备，该等设备也需要较大的资本投入。

综上，报告期内，电子级硅烷气市场整体处于供应紧张的局面。下游行业需求的快速增长为电子级硅烷气提供了较为广阔的发展空间，且由于电子级硅烷气属于危险化学品，具有较高的技术壁垒、客户壁垒、环保壁垒、安全生产壁垒以及资金壁垒，短期内行业新进入者大量增加的概率较低，行业未来出现竞争加剧、产能过剩情形的概率较低。

同时，发行人已在招股说明书“重大事项提示”之“一、特别风险提示”之“（一）市场竞争加剧的风险”和“（十二）募投项目新增产能消化风险”提示了相关风险，具体内容如下：

“（一）市场竞争加剧的风险

公司电子级硅烷气产品的客户主要分布在光伏、显示面板等行业，并逐步拓展至新能源汽车动力电池硅碳负极材料领域。报告期内，受益于国内下游行业尤其是光伏行业需求的快速增长，公司电子级硅烷气销量和单价均呈现快速增长的趋势。但一方面电子级硅烷气主要生产厂商如硅烷科技、中宁硅业等正在扩建产能，另外一方面新进入厂商如福建恒申电子材料科技有限公司也正逐步投产，随着电子级硅烷气产品市场竞争的加剧，公司存在市场占有率下降的风险，进而可能影响公司未来的经营业绩。”

“（十二）募投项目新增产能消化的风险

本次募投项目建成并全部投产后，公司将新增电子级硅烷气产能 8,000 吨/年，其中计划对外销售的 5,000 吨/年，用于颗粒硅生产的 3,000 吨/年。基于充分的市场调研和行业分析，结合公司较强的市场竞争力和稳定的客户资源，公司认为新增电子级硅烷气产能可以得到有效消化。但是，假如市场供需关系出现较大变化或产品需求增长不及预期，则公司面临募投项目产能无法消化、收益不及预期的风险，从而对公司经营带来不利影响。”

4、结合公司的在手订单情况、市场占有率及客户开拓等，说明新增产能的必要性及合理性，公司对募投项目新增产能消化的具体措施，是否存在产能消化风险。

（1）公司的在手订单情况、市场占有率及客户开拓等情况

① 公司的在手订单情况

截至 2024 年 2 月 29 日，公司在手订单数量约为 183.13 吨。

② 市场占有率情况

电子级硅烷气的应用范围十分广泛，主要应用于太阳能电池片、显示面板、集成电路制造以及新能源汽车动力电池负极材料领域，市场占有率情况参见本问询回复之“问题 2”之“五、”之“（三）”之“1、公司产品市场占有率情况”。其中，报告期内公司在我国太阳能电池片行业及显示面板行业的市场占有率如下：

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
太阳能电池片行业市场规模（吨）	9,905.39	5,498.24	3,744.80
公司太阳能电池片行业市场销量（吨）	1,608.09	1,581.95	915.49
公司太阳能电池片行业市场占有率	16.23%	28.77%	24.45%
显示面板行业市场规模（吨）	2,049.30	1,803.64	1,803.64
公司显示面板行业市场销量（吨）	194.83	163.32	89.52
公司显示面板行业市场占有率	9.51%	9.06%	4.96%

注：太阳能电池片行业、显示面板行业销量包括公司直接向各行业终端客户的销量以及通过贸易商向各行业的销量，太阳能电池片行业市场规模根据中国光伏行业协会数据测算，显示面板行业市场规模根据工业和信息化部数据测算。

报告期内，公司电子级硅烷气市场占有率为 18.11%、23.96%和 18.74%，其中太阳能电池片行业市场占有率为 24.45%、28.77%和 16.23%，显示面板市场占有率为 1.46%、4.96%、9.06%和 9.51%，2023 年受公司全年产能限制市场占有率有所下滑，随着公司电子级硅烷气产能提升，公司市场占有率有望进一步提升。

③ 客户开拓情况

公司电子级硅烷气产品得到太阳能电池片、显示面板等下游行业的广泛认可。报告期内，公司客户包括通威股份（600438.SH）、隆基绿能（601012.SH）、天合光能（688599.SH）、晶澳科技（002459.SZ）、晶科能源（688223.SH）、东方日升（300118.SZ）、爱旭股份（600732.SH）、阿特斯（688472.SH）等太阳能电池片厂商，以及京东方（000725.SZ）、天马微电子（000050.SZ）、友达光电（AUOTY.OO）等显示面板厂商。同时，公司电子级硅烷气产品已拓展至新能源电池负极材料领域，并已成功导入贝特瑞（835185.BJ）、杉杉股份（600884.SH）、万华化学

(600309.SH)、壹金新能源等硅碳负极材料厂商。

(2) 大幅新增电子级硅烷气产能的必要性及合理性

① 下游市场规模高速增长，带动电子级硅烷气市场需求相应增长

电子级硅烷气作为光伏、显示面板、集成电路制造领域生产过程中不可或缺的关键性原材料，伴随下游行业的快速发展，其需求日益增长。同时，随着新能源汽车动力电池新技术硅碳负极材料逐步步入快速发展时期和电子级多晶硅国产化在即，电子级硅烷气作为硅碳负极材料和电子级多晶硅硅烷流化床工艺的主要原材料，其市场需求将会进一步提升。目前，电子级硅烷气市场供应整体偏紧，市场整体处于供不应求的供需局面，报告期内，公司产能利用率持续上涨，2023年公司产能利用率为99.35%。经上文测算，在硅碳负极材料2025年规模化商业应用和电子级多晶硅国产化进程达到预期的情况下，预计2025年电子级硅烷气在光伏、显示面板、集成电路、硅碳负极材料和电子级多晶硅领域的市场需求将达到5.10万吨-6.28万吨，若目前市场供给端所有电子级硅烷气厂商产能扩张计划全部落地并达到满产，则2025年预计产生4.40万吨供给，供给端仍存在缺口，公司和行业目前电子级硅烷气产能已经难以满足下游市场的目前及未来需求。

公司年产16,000吨电子级硅烷配套12,000吨颗粒状电子级多晶硅项目（一期）建成后将新增5,000吨对外出售的电子级硅烷气产能，能够有效缓解电子级硅烷气产能不足的现状，进一步提升公司的市场份额。

② 新增产能是发行人跟进客户未来需求的必要措施

报告期内，公司客户包括通威股份（600438.SH）、隆基绿能（601012.SH）、天合光能（688599.SH）、晶澳科技（002459.SZ）、晶科能源（688223.SH）、东方日升（300118.SZ）、爱旭股份（600732.SH）、阿特斯（688472.SH）等太阳能电池片厂商，以及京东方（000725.SZ）、天马微电子（000050.SZ）、友达光电（AUOTY.OO）等显示面板厂商，该等客户均为行业内具备竞争优势和处于领先地位的企业，也是公司在光伏行业、显示面板行业实现销量提升的主力客户。

根据中国光伏行业协会和上市公司公开数据，2022年全球太阳能电池片产量排名前十的公司全部为中国公司，公司已对其中9家企业实现供货覆盖，其中8家为公司直接客户，上述客户2022年太阳能电池片产量和市场份额情况如下：

公司名称	2022 年电池片产量（GW）	2022 年电池片市场份额占比 ¹
通威股份	53.92	15.69%
隆基绿能	36.24	10.55%
爱旭股份	33.74	9.82%
天合光能	33.64	9.79%
晶科能源	32.70	9.52%
晶澳科技	32.16	9.36%
润阳股份	21.36	6.22%
阿特斯	15.75	4.58%
江西捷泰	10.93	3.18%
合计	270.44	78.70%

注 1：市场份额计算口径为：各公司 2022 年电池片产量/2022 年全国电池片产量*100%

公司光伏、显示面板行业客户中已经公告扩产计划的具体情况如下：

客户名称	最近两年采购数量（单位：吨）		扩产计划/发展规划
	2022 年度	2023 年度	
天合光能 688599.SH	140.16	258.07	预计到 2023 年底硅片、电池片、组件产能可分别达到 50GW、75GW、95GW，其中 N 型 i-TOPCon 电池片产能将达到 40GW。
阿特斯 688472.SH	61.65	73.03	计划在盐城投资建设年产 4GW 高效太阳能光伏电池项目，计划在宿迁年产 10GW 高效光伏电池组件项目
隆基绿能 601012.SH	7.82	103.82	在建单晶电池产能 63GW2023 年末单晶电池产能达到 110GW。
晶科能源 688223.SH	27.44	49.45	规划建设年产 56GW 垂直一体化大基地项目，这将是全球首个包含硅片、电池、组件的“超级一体化”太阳能工厂
爱旭股份 600732.SH	220.07	32.57	计划在珠海市斗门区投资建设年产 26GW 新型高效太阳能电池项目，首期在建单晶电池产能 6.5GW；力争新建并投产 18.5GW 高效背接触电池。到 2025 年末将现有 PERC 电池产能改造为平均量产效率不低于 25%的新型高效电池产能。
晶澳科技 002459.SZ	109.04	253.40	计划在江苏东台投资建设 210MW 渔光互补集中式光伏电站项目，计划在常德市鼎城区投资建设 100MW/200MWh 集中式储能项目
东方日升 300118.SZ	89.34	126.12	2023 年将按计划有序推进浙江宁海年产 15GW N 型超低碳高效异质结电池片与 15GW 高效太阳能组件项目一期部分、江苏金坛 4GW 高效太阳能电池片和 6GW 高效太阳能组件项目以及安徽滁州年产 10GW 高效太阳能电池项目一期部分等高效先进产能。
京东方 000725.SZ	74.67	62.62	加速提升 OLED 技术实力，持续优化产品性能，提升高端产品占比，加快新应用市场开拓，进一步强化竞争优势构建；聚焦 LCD 产品结构优化，加快建立创新应用市场全面领先优势；积极发挥行业龙头优势，持续引领产业健康发展。

除上述光伏、显示面板行业客户外，公司还积极拓展硅碳负极材料领域的新客户群体，紧握硅碳负极材料的发展机遇，持续扩大公司客户范围。截至 2023

年末，公司电子级硅烷气已经导入贝特瑞（835185.BJ）、壹金新能源、杉杉股份（600884.SH）、万华化学（600309.SH）等硅碳负极材料行业知名企业，并与多家客户达成战略合作协议，例如硅碳负极行业国家级专精特新企业**，中国 500 强企业**旗下硅碳负极业务子公司**、**，负极材料上市公司**等，协议约定兴洋科技将为上述战略合作伙伴长期稳定提供电子级硅烷气，战略合作伙伴将在生产能力范围之内最大程度保障向兴洋科技优先采购。

在下游行业快速发展的背景下，多家客户为保持市场份额和竞争优势，对相关产品均有增资扩产规划，本次募投项目的实施有助于公司满足下游客户和战略合作客户的未来增长需求，是公司跟进客户未来需求的必要措施，公司将进一步稳固与下游行业头部企业的合作，通过技术服务、深挖和引导客户需求等方式，进一步增强客户黏性，实现共同成长。

③ 新增产能可为公司多元化发展提供可靠的原材料保障

公司电子级硅烷气及其生产过程中的中间产物为颗粒硅及电子级硅基材料的原材料，公司电子级硅烷气产能扩充为后续公司产品多元化发展提供了可靠的原料保障。

④ 新增产能是发行人应对市场竞争，巩固行业地位的需要

公司电子级硅烷气下游行业为光伏、显示面板、集成电路行业，其产线稳定连续化的运行要求较高，对原材料供应的稳定性要求较高。未来，电子级硅烷气市场竞争格局将仍以存量企业为主，新进入者将面临较高技术壁垒和较长的客户认证周期，存量企业的扩产速度能否跟上下游传统和新兴市场的发展速度也成为电子级硅烷气市场竞争的关键。同行业公司如硅烷科技、中宁硅业纷纷扩充产能，根据硅烷科技 2023 年 9 月 29 日公告的《河南硅烷科技发展股份有限公司 2023 年度向特定对象发行股票募集说明书》，该公司拟使用公开发行的募集资金 9 亿元投资“年产 3,500 吨硅烷项目”和“四期 3,500 吨/年硅烷项目”，该募投项目建设完成后，硅烷科技的电子级硅烷气设计产能将达到 9,600 吨/年；根据中宁硅业官网 2023 年 5 月 11 日发布拟实施 2,100 吨/年高纯硅烷系列产品技改项目环境影响评价公告，技改完成后，中宁硅业将新增硅烷产能 2,000 吨/年。因此，新增产能是发行人应对市场竞争，巩固行业地位的需要。

公司募投项目新增产能预计在 2025 年陆续投产运行,届时产能将增加 8,000 吨/年电子级硅烷气。电子级硅烷气属于化工类重资产行业,单线规模及总规模均具有规模效应,新增产能的单位制造费用将得到大幅下降。同时新增产线使公司产能利用率得到优化,产线的原辅料、能源消耗等变动成本将得到进一步优化,加之下游市场快速发展,下游应用领域对电子级硅烷气需求旺盛,未来公司规模效将逐渐发挥重要作用,促进了公司盈利能力的增强。

5、公司对募投项目新增产能消化的具体措施,是否存在产能消化风险

(1) 产能消化措施

① 深化既有客户合作关系,积极拓展新市场

公司将不断提高服务质量和产品质量,以满足现有客户的增长需求。通过提高产品品质,进一步巩固并深化与现有客户的合作关系。同时,公司将积极拓展硅碳负极材料领域的新客户群体,紧握硅碳负极材料的发展机遇,持续扩大公司客户范围。截至 2024 年 2 月 29 日,公司在手订单数量约为 183.13 吨。

2022 年 11 月,公司与硅碳负极材料行业国家级专精特新企业**签署了战略合作协议,发行人将为该公司长期稳定提供电子级硅烷气,该公司将在其生产能力范围之内最大程度保障向兴洋科技优先采购。

2023 年 1 月,公司与中国 500 强企业**旗下硅碳负极业务子公司**、**签署了战略合作协议,发行人将为该公司长期稳定提供电子级硅烷气,该公司将在其生产能力范围之内最大程度保障向兴洋科技优先采购。

2023 年 6 月,公司与负极材料上市公司**签订了战略合作协议,发行人将为该公司长期稳定提供电子级硅烷气,战略协议有效期为五年。

2023 年 11 月,公司所在的准格尔旗人民政府与常州硅源新材料有限公司就年产 2 万吨硅碳负极材料项目举行签约仪式。该项目总投资 22 亿元,建成后将成为世界规模最大、国内产能第一的硅碳负极材料项目。2024 年 2 月,碳一新能源集团有限责任公司与兴洋科技所在的准格尔旗人民政府就年产 3 万吨硅碳负极材料项目签订了项目投资框架协议。上述项目落地投产后,公司所在的鄂尔多斯市准格尔旗将配套年产 5 万吨的硅碳负极材料产业,为公司电子级硅烷气的新增产消化提供了市场保障。

② 培养专业人才团队

公司在电子级硅烷气领域深耕多年,已经打造了一支涵盖研发、生产、营销、运营、管理等方面的专业人才团队,公司管理团队成員均对电子级硅烷气市场有深切认知,可准确把握行业发展趋势,引领公司发展方向;研发团队成員具备深厚的学术背景和丰富的技术开发经验,对于行业前沿技术有深刻的理解和前瞻性;生产团队拥有扎实的技术功底和丰富的制造经验,可有效保证产品质量;营销团队成員有多年电子级硅烷气销售背景,在客户维护、渠道开发、市场开拓方面经验丰富。未来公司将通过内部培养及外部挖掘等多重渠道扩充人才团队,同时设置多样化激励途径提高团队的积极性,为募投项目产能消化奠定坚实的人才基础。

③ 高效完成项目建设

随着下游行业的快速发展,下游客户不断扩产,为快速打入新老客户生产线,高效完成生产线建设并快速通过客户认证可有效形成客户壁垒,帮助公司优先抢占新增市场。公司将基于多年积累的生产技术及经验丰富的专业化团队,快速推动本次募投项目的建设,并及时启动试生产,通过客户认证,形成一定客户资源壁垒。

综上所述,针对本次募投项目的新增产能,公司将深化既有客户和战略合作伙伴的合作关系及积极拓展新市场、凭借优质客户资源优势,通过持续培养专业人才团队、高效完成募投项目建设等一系列措施进一步加速产能消化,产能消化措施具有可行性。

(2) 是否存在产能消化风险

基于充分的市场调研和行业分析,结合公司较强的市场竞争力和稳定的客户资源,公司认为新增电子级硅烷气产能的消化风险较低。但是,假如宏观政策、市场环境或行业技术水平出现重大变化,导致产品需求大幅萎缩或公司市场竞争力急剧下降,则公司可能面临项目产能无法消化、收益不及预期,从而对公司经营带来不利影响。

公司已在招股说明书“重大事项提示”之“一、特别风险提示”之“(十二)募投项目新增产能消化的风险”进行了风险提示,具体内容如下:

“本次募投项目建成并全部投产后,公司将新增电子级硅烷气产能 8,000 吨

/年，其中计划对外销售的 5,000 吨/年，用于颗粒硅生产的 3,000 吨/年。基于充分的市场调研和行业分析，结合公司较强的市场竞争力和稳定的客户资源，公司认为新增电子级硅烷气产能可以得到有效消化。但是，假如市场供需关系出现较大变化或产品需求增长不及预期，则公司面临募投项目产能无法消化、收益不及预期的风险，从而对公司经营带来不利影响。”

（三）在研项目中颗粒硅相关研发投入金额较大，结合公司研发团队及现有技术储备，说明是否存在较大研发风险；结合多晶硅行业的主流生产工艺、颗粒状电子级多晶硅与棒状多晶硅的竞争优劣势、颗粒状多晶硅行业发展及市场竞争状况，公司在多晶硅生产工艺流程、生产设备投入、产品性能标准等方面与同行业可比公司的竞争优劣势比较情况，说明公司颗粒状电子级多晶硅业务长期未实施产业化落地、尚无意向性合同或相关战略合作协议的原因及合理性，本募投项目新增 2,300 吨颗粒状电子级多晶硅产能的必要性及可行性，根据颗粒状电子级多晶硅的技术及研发进展及预计实现销售的时间、主要目标客户、供应商认证的进展情况，是否存在多晶硅产品无法实现规模化销售的产能消化风险及相关应对措施

1、结合公司研发团队及现有技术储备，说明是否存在较大研发风险

（1）公司研发团队情况

截至报告期末，发行人共有专职研发人员 23 人，主要负责公司各类研发项目项目管理、研发活动开展等事宜，其专业、学历、履历、进入公司时间情况参见本问询回复之“问题 2、一、（一）补充披露研发人员的数量、专业、学历、履历、进入公司时间以及报告期内公司全部研发项目”。

（2）现有技术储备情况

公司目前针对颗粒状电子级多晶硅产品形成的主要技术储备如下：

专利名称	专利号	专利使用的工艺环节	专利解决的主要问题	专利的主要优势
颗粒状多晶硅生产工艺及硅晶种制造系统	ZL201510555764.1	①预备硅晶种原料； ②对硅晶种原料进行粉碎，并风筛得到直径合适 150 μ m—250 μ m 的硅晶种； ③在流化床内对硅烷进行加热分解并对硅晶种进行流化，使产生的硅粉在硅晶种上沉积；	1、通过气流带动硅晶种高速移动，硅晶种制造气流破碎器两侧进入的硅晶种在碰撞室中心对撞并碎裂，风筛对碎裂后的硅晶种进行筛选并得到合适规格的硅晶种，彻底避免传统的破碎环节带来	1、反应效率高，得到产品纯度高，氢含量少； 2、通过流化床法制备颗粒状多晶硅，具有生产效率高、电耗低、成本低等特点。

专利名称	专利号	专利使用的工艺环节	专利解决的主要问题	专利的主要优势
		④对流化后的硅晶种进行脱氢，并得到符合要求的颗粒状多晶硅；	的二次污染，减少了加工步骤和成本。 2、通过风筛装置，其用于对碰撞后的晶种颗粒进行筛选并分别储存，通过这种方式进行筛选，解决了传统工艺中用筛网重复筛选的问题，同时也降低了人工成本；	
颗粒状多晶硅生产流化床	ZL201520678021.9	1、颗粒状多晶硅生产流化床，包括筒体状的流化床本体，流化床本体下端设置有进料口和进风口，流化床本体下部的内侧设置有衬里，流化床本体下部的外侧设置有加热装置。 2、加热装置由多段相互独立的导热骨架组成，导热骨架相互间隔包覆于流化床本体的下部；每段所述的导热骨架外围分布加热器和热电偶，加热器与热电偶通过保温层隔离，相邻的两个导热骨架之间也设置有热电偶，每个热电偶分别连接对应的控制器并通过控制系统对加热器进行统一控制。每个加热器均配备有对应的热电偶；	在流化床本体下部的内侧设置有石英衬里，衬里的设计使得流化床的耐腐蚀性增强并且提高了产品的纯度；本实用新型新型的加热装置采用分体加热方式，能够使整个流化床内快速、均匀升温，能够更精确的控制床内温度，通过调节各加热器的功率和数量能够使系统快速达到设定温度并保持这一温度，系统温度波动小、稳定性好，更加有利于反应的进行，能够对床内局部的温度进行升高或降低的控制，温度控制方式更灵活，能耗更低；进风口通入风选气体能够快速对反应生产的适合尺寸的多晶硅颗粒产品进行筛选。	1、流化床本体下部的外侧设置有加热装置，石英衬里的设计使得流化床的耐腐蚀性增强且保证产品的纯度； 2、每个热电偶分别连接对应的控制器并通过显示屏将数据集中统一管理，加热装置采用分体加热方式，能够使整个流化床内快速、均匀升温，能够更精确的控制床内温度。
硅晶种制造系统	ZL201520678025.7	1、硅晶种制造气流破碎器，在破碎器本体的中部设置有碰撞室，破碎器本体上设置有两个进气通道，两个进气通道的内端分别连通至碰撞室的相对侧，两个进气通道分别通过支路管道与储料罐连通，碰撞室中部一侧的碎料出口通过送筛管路与风筛装置连通； 2、储料罐，其用于储存硅晶种，并将硅晶种通过所述支路管道送入对应的进气通道；气源，其用于给所述进气通道输入高速气流； 3、风筛装置，其用于对碰撞后的晶种颗粒进行筛选并分别储存。	通过气流带动硅晶种高速移动，硅晶种制造气流破碎器两侧进入的硅晶种在碰撞室中心对撞并碎裂，风筛对碎裂后的硅晶种进行筛选并得到合适规格的硅晶种；	彻底避免传统的破碎环节带来的二次污染，减少了加工步骤和成本。
裂解反应器（实用新型专利）	ZL202221722538.X	1、一种裂解反应器，包括外壳体和内壳体，内壳体内设有内腔；包括由上到下依次设置的进料段、扩大段以及反应段；进料段设有晶种加料管；	1、置流化气进料管的顶端高度和反应气进料管的顶端高度不一致，减少流化气进料管产生的团状气泡与反应气进料管产生的团状	1、通过内壳体和外壳体的双层结构设计，增强了反应过程的安全性且降低了对材料依赖； 2、通过扩大段使得团状

专利名称	专利号	专利使用的工艺环节	专利解决的主要问题	专利的主要优势
		2、外壳体和内壳体之间设有用于加热反应段的加热装置，反应段的下方设有气体分布装置，所述气体分布装置包括承载主体、设置在承载主体上的流化气进料管和反应气进料管，所述承载主体上开设有用于导出多晶硅的多晶硅分选孔。	气泡在上升过程中合并成大气泡的情况，减少内腔内腾涌现象出现的可能性； 2、设置内壳体包括内壳和内衬，且设置内衬为耐高温非金属材料，进而可以减少反应气以及晶种于反应过程中与金属的接触，减少金属杂质的污染； 3、设置膨胀节装置，内衬以及内壳受热膨胀后，可根据内壳的膨胀量进行自由伸缩，以此来抵消热应力。	气泡破碎，取消破碎件，降低硅粒烧结对内腔反应截面积的影响； 3、通过流化气进管、反应气进料管及保护气进料管错落有致的设置，减少大气泡出现的可能，减少腾涌现象的发生； 4、通过冷却气降温，减少内腔顶部的硅粒烧结，且顶部气体流速增加，可以快速带出粉尘。
一种颗粒硅的流化除粉装置及其循环流化除粉系统（在申请发明专利）	CN115417410A（公开号）	将含粉颗粒状多晶硅从物料进口进入流化除粉罐体，流化气从底部的流化气通入口进入流化除粉装置，加速气体从加速气进口进入扩大段，扩大段由于加速气的进入气速提高，有助于含粉尾气快速从尾气出口流出，避免粉尘在扩大段沉降；颗粒状多晶硅在流化气的作用下，在流化除粉罐体内流化翻腾，相互碰撞摩擦，颗粒状多晶硅表面的浮硅经碰撞摩擦后脱落，脱落的浮硅变成粉尘连同颗粒状多晶硅本身含有的粉尘一同被气流从尾气出口带出流化除尘罐体。	1、颗粒状多晶硅从物料进口进入流化除粉罐体，经折流挡板分散后进入锥形段和中间段底部，在通过折流挡板时，含粉颗粒状多晶硅被分散，在下落的同时和上升气流充分对流，有助于粉尘更好地被气流带走； 2、上升的流化气会带走小部分颗粒状多晶硅，在经过折流挡板时被阻挡，颗粒状多晶硅回落至流化除粉罐体。	通过流化除尘法解决了颗粒状多晶硅的粉尘去除问题，且实现工艺闭路循环，节约流化气。

我国多晶硅产业起步较晚，早期主要依赖进口，发行人总经理陶刚义在 2007 年创办了江西晶大半导体材料有限公司（后更名为南昌市鸿光电子有限公司，已注销，以下简称“江西晶大”）从事改良西门子法的多晶硅（简称“棒状硅”）的研发、生产及销售工作，积累了硅料产品研发的实操经验。2010 年，国内一度有近百家企业进入硅料行业，但由于技术落后，多数企业只掌握热氢化工艺，电耗一度达到 200kWh/kg-Si，成本远高于国外对手，且因多晶硅料价格处于低位，国内企业的棒状硅的生产能耗成本较高，包括协鑫科技在内的多家硅料企业开始转向可连续化生产、高转化效率，后续有望成为多晶硅主流工艺的颗粒硅产品研发。

2010 年，陶刚义也着手开展对生产成本更低的颗粒状多晶硅生产工艺的研发。2014 年，自公司设立以来，公司总经理陶刚义先生作为主要技术负责人继

续带领公司研发团队开展颗粒硅生产技术的研发，并逐步形成“颗粒状多晶硅生产工艺及硅晶种制造系统”发明专利，一种颗粒硅的流化除粉装置及其循环流化除粉系统（在申请发明专利），以及“硅晶种制造系统”、“颗粒状多晶硅生产流化床”等实用新型专利。公司目前正在按照既定研发规划稳步开展颗粒硅研发，目前处于小试阶段，预计于 2024 年下半年完成小试线稳定运行和调试，并争取 2024 年下半年完成客户送样验证，公司颗粒硅产品具体研发工作安排、工艺改进、目前研发阶段等参见本问询回复之“问题 2、三、（三）在研颗粒硅项目研发进展及预计效果”。

综上，公司在研项目颗粒硅不存在较大研发风险。此外，发行人已在招股说明书“重大事项提示”之“一、特别风险提示”之“（十）新产品研发失败或未能实现产业化的风险”进行了风险提示，具体内容如下：

“公司在不断完善电子级硅烷气生产工艺的同时，结合自身现有的生产工艺，持续开展包括颗粒硅、含硅电子特气等产品在内的硅基材料的研发工作，公司已取得了颗粒硅、含硅电子特气等产品生产相关的技术专利，但该等新产品尤其是含硅电子特气的研发需要历经实验室小试、规模化生产、客户验证和导入等多个阶段，若公司不能顺利完成该等新产品的研发，或公司已经完成研发的新产品未能顺利产业化，将对公司的经营发展构成不利影响。”

2、多晶硅行业的主流生产工艺、颗粒状电子级多晶硅与棒状多晶硅的竞争优势劣势、颗粒状多晶硅行业发展及市场竞争状况，公司在多晶硅生产工艺流程、生产设备投入、产品性能标准等方面与同行业可比公司的竞争优势劣势比较情况，说明公司颗粒状电子级多晶硅业务长期未实施产业化落地、尚无意向性合同或相关战略合作协议的原因及合理性

（1）多晶硅行业的主流生产工艺

目前主流电子级多晶硅生产工艺包括：改良西门子法、硅烷流化床法，产品形态分别为棒状多晶硅和颗粒状多晶硅。改良西门子法是以固相金属硅粉为原料经化学反应转变为氯硅烷液体经蒸馏提纯后达到很高纯度，再经过氢气还原成高纯度的单质硅小晶粒棒状材料，高纯度的多晶硅再经过晶体生长后，既有高纯度又保证晶格的完整性，作为目前主流的工艺，改良西门子法已是成熟技术，可实

现在生产过程中的闭环，大幅降低物料消耗的同时生产出的物料致密度较高。近年发展重心主要在于精细化管理，从而实现节能减排和提高产品质量。

硅烷流化床法（FBR）自研发至今已有 50 余年历史，其原理是将硅烷用氢气和其他气体作为载体，从流化床反应器底部注入后上升到反应器中间发生反应，加热反应带动晶粒在反应器中部不断生长后沉积在反应器底部通过出料管送出反应器。相比改良西门子法，硅烷流化床工艺可实现硅料的连续性生产，同时生产的产品直接为颗粒硅，无需破碎便可直接进入拉晶环节，同时反应工序相比改良西门子法更为简单。

硅烷流化床制备工艺流程简单，能耗大幅降低。一直以来改良西门子法的工艺缺点十分明显，在当前工业电价持续上涨的背景下，由于改良西门子法的反应温度普遍在 1080℃-1100℃左右，明显高于硅烷流化床法 550℃-700℃，同时工艺流程更加复杂，因此单位电耗较高，根据 CPIA（中国光伏行业协会）的数据，2022 年多晶硅平均还原电耗较 2021 年下降 3.3%，为 44.5 度/kg-si，尽管未来随着气体配比的不断优化叠加大炉型的投用和稳定生产，还原电耗预计到 2030 年有望下降至 40 度/kg-si，叠加冷氢化电耗有望下降至 3.8 度/kg-si，预计到 2030 年综合电耗（合成、电解制氢、精馏、还原、尾气回收和氢化）约 52 度/kg-si，但相较而言，硅烷流化床（FBR）法制备颗粒硅综合电耗可优化至 13.8 度/kg-si，能耗优势十分显著。

由于硅烷流化床法生产的颗粒状多晶硅电耗低、转换效率高，且可以连续性不间断生产，因此其生产成本要远低于改良西门子法的棒状多晶硅。根据华泰证券 2022 年 5 月发布的研究报告《颗粒硅：成本领先，穿越周期》测算，硅烷流化床法可系统性降低成本，同等要素价格成本下比西门子法降低了 12 元/Kg 以上。

制备方法	改良西门子法	硅烷流化床法
主要原料	三氯氢硅	硅烷、二氯二氢硅、三氯氢硅
反应温度	1080-1100 摄氏度	约 550-700 摄氏度
外形	棒状，破碎后成块状	球形颗粒
金属含量	体金属<2ppbw	体金属 0.5ppbw
工艺流程	在 1050℃左右的硅芯上用氢气还原三氯氢硅，生成多晶硅沉积在硅芯上	硅烷流化床法是以四氯化硅、氢气、氯化氢和工业硅为原料在流化床内（沸腾

制备方法	改良西门子法	硅烷流化床法
		床) 高温高压下生成三氯氢硅, 将三氯氢硅再进一步歧化加氢反应生成二氯二氢硅, 继而生成硅烷气。制得的硅烷气通入加有小颗粒硅籽晶的流化床反应炉内进行连续热分解反应, 生成颗粒状多晶硅产品
主要工序	液氯汽化、氢气制备、氯化氢合成、三氯氢硅合成、尾气分离回收、氯硅烷提纯、三氯氢硅还原、四氯化硅氢化、尾气分离回收、硅芯拉制及破碎包装	核心工艺是氢化与还原
优点	实现生产过程的闭路循环, 降低物料消耗, 生产出的物料致密度较高, 工艺路线成熟	更大的反应效率, 反应温度低, 能耗低, 可以连续生产
缺点	高能耗	容易导致内壁沉积硅粉造成玷污

(2) 颗粒状电子级多晶硅与棒状多晶硅的竞争优劣势

颗粒状电子级多晶硅与棒状多晶硅的竞争优劣势参见本问询回复之“问题 2、七、(一)、2、颗粒状多晶硅与棒状多晶硅的比较优势”。

(3) 颗粒状多晶硅行业发展及市场竞争状况

颗粒状多晶硅主要用硅烷流化床工艺生产, 硅烷流化床路线从 20 世纪 60 年代开始研发。20 世纪 70 年代, 石油危机迫使下游开发低能耗技术, 但直到光伏需求爆发, 美国 REC Silicon 和德国 Wacker 才尝试流化床工艺的大规模生产。

此前由于颗粒状多晶硅工艺未完全成熟, 在下游应用中存在金属杂质、氢跳等问题, 限制了颗粒状多晶硅的使用比例, 目前主要和棒状多晶硅一起混合使用。由于多晶硅料的下游是硅片生产企业, 硅片成本主要包括拉棒成本、机加工成本和切片成本, 使用颗粒状多晶硅替代棒状多晶硅, 由于其可以连续化加料, 可以有效降低硅片生产企业的拉棒成本, 提高单产。根据《颗粒硅: 成本领先, 穿越周期》测算, 光伏行业通过使用颗粒状多晶硅替代棒状多晶硅能够为下游带来 5-7 元/Kg 的收益。随着颗粒状多晶硅生产工艺改进, 颗粒状多晶硅市场占比持续提升。近年来, 硅烷流化床法颗粒状多晶硅产能不断释放, 颗粒状多晶硅市场占比逐步增长。根据中国光伏行业协会发布的《中国光伏产业发展路线图(2023-2024 年)》数据, 2022 年国内多晶硅市场中, 颗粒状多晶硅市场占比达到 7.5%, 市场规模为 6.2 万吨, 2023 年颗粒状多晶硅市场占比增长至 17.3%,

市场规模为 24.74 万吨，2022 年至 2023 年市场占比增速达到 130.67%。预计到 2024 年，颗粒状多晶硅占比将达到 20%以上。

颗粒状多晶硅由于具有低能耗、免破碎、连续投料生产等诸多优势，有望降低硅料的生产成本，成为新一代硅料技术，现已成为头部多晶硅厂商重点布局领域。国内颗粒状多晶硅的主要生产厂商主要为协鑫科技（3800.HK），根据协鑫科技 2023 年半年报显示，协鑫科技颗粒硅有效产能已由 2022 年年初的 3 万吨提升至 2023 年 9 月 20 日半年报出具日的 28 万吨，作为多晶硅料龙头厂商，协鑫科技截至 2023 年末计划全面退出高成本的棒状硅生产，并将有限产能转向利润空间更高的颗粒硅。根据协鑫科技公告，2022 年全年颗粒硅出货量 4.56 万吨，而 2023 年 1 季度、2 季度、3 季度单季颗粒硅出货量分别为 4.69 万吨、5.42 万吨、6.76 万吨，2023 年单季度出货量高于 2022 年全年出货量，2023 年 3 季度颗粒硅出货量同比、环比分别增长 479%、24.7%。

未来，伴随颗粒状多晶硅产能的继续扩张，以及生产工艺的改进和下游应用的拓展，其市场占比有望进一步提升，发展空间广阔。

3、公司在多晶硅生产工艺流程、生产设备投入、产品性能标准等方面与同行业可比公司的竞争优势比较情况

颗粒硅形似球体，较改良西门子法生产的棒状硅具有良好的填充性和流动性，使下游客户使用过程更容易实现自动化，节省人工和投料时间，能够提升下游客户的生产效率并降低其生产成本。目前，颗粒硅解决了初期金属杂质高、含粉率高等问题，未来有望逐步替代现有的棒状硅。

公司颗粒硅产品主要采用改进后的硅烷流化床法进行生产，生产工艺流程是将硅烷或氯硅烷等作为原料，以氢气作为载体，将原料从流化床炉的底部注入反应器后上升至加热区，籽晶从反应器顶部注入或预先放置在反应器中，然后从底部注入气体，气体流速使籽晶沸腾并处于悬浮状态，注入的原料和氢气在加热区发生反应并沉积在硅籽晶上，随着悬浮的籽晶颗粒不断外延生长直到形成足够重量的颗粒硅沉降到反应器的底部，而反应的副产物则从底部管路排除。

公司改进后的硅烷流化床工艺，解决了颗粒硅产品金属含量超标、表面浮硅问题，反应器可连续稳定运行，且明显减少腾涌、尾气产品夹带现象。通过专利

技术成果转化，基本掌握颗粒硅生产工艺参数，解决常见的流化生产问题，为规模化生产颗粒硅产品提供技术依据。相对于目前市场上主流的改良西门子法生产棒状多晶硅，该工艺具有流程短、物料和能量利用率高，能耗更低，不仅极大地降低生产成本，而且实现了多晶硅的连续化生产。

目前颗粒硅主要产品性能标准如下：

标准	特级品	1 级品
施主杂质含量（P，As，Sb，以原子数计） cm^3	$\leq 1.5 \times 10^{13}$	$\leq 3.5 \times 10^{13}$
受主杂质含量（B，Al，以原子数计） cm^3	$\leq 9.0 \times 10^{12}$	$\leq 1.2 \times 10^{13}$
碳含量（以原子数计） cm^3	$\leq 1.5 \times 10^{16}$	$\leq 1.5 \times 10^{16}$
氢含量 $\mu\text{g/g}$	≤ 25	≤ 30
总金属杂质含量（Fe，Cr，Ni，Cu，Na，K，Zn，Ti，Mo，W，Co）	≤ 13	≤ 30

公司目前的颗粒硅小试产品对标《GB/T 35307-2023 流化床法颗粒硅》特级品，颗粒状多晶硅产品经过脱氢处理，氢含量优于特级品指标，在多晶硅生产工艺流程、生产设备投入、产品性能标准等方面与同行业可比公司对比竞争优势劣势如下：

项目	优势	劣势
生产工艺流程与协鑫科技、天宏瑞科等同行公司比较	颗粒硅生产技术更新迅速，公司可以根据同行业公司遇到的主要问题定点攻坚，使流化床结构迭代成本降低，工艺已实现连续进排料、低能耗、低成本制备产品，基本解决产品杂质污染、壁面沉积和尾气夹带等问题。	颗粒硅相对起步较晚，大规模模块化投资经验不足。
生产设备投入与协鑫科技、天宏瑞科等同行公司比较	生产设备投入时间晚，设备自动化程度高，性能有优化。	单台流化床设备产能较小。
产品性能标准与协鑫科技、天宏瑞科等同行公司比较	试验线产品氢含量优于国标特级品指标，同行业公司目前产品具体指标暂未披露。	颗粒硅生产单元质控积累经验不足。

4、公司颗粒状电子级多晶硅业务长期未实施产业化落地、尚无意向性合同或相关战略合作协议的原因及合理性

（1）同行业公司对颗粒状多晶硅从研发到产业化落地时间均较长

颗粒状电子级多晶硅因为涉及光伏行业最重要的原材料多晶硅的材料更新

和迭代，从行业发展变迁看，其研发和导入需要相当长的时间过程。国内目前颗粒硅头部企业协鑫科技的颗粒状多晶硅产品历经 2010 年-2020 年十年才完成产业化落地，根据协鑫科技公开年报信息，其颗粒硅研发具体历程如下：

2010 年，协鑫科技投产 20 吨/年冷氢化设施，并于同年布局颗粒硅产能。

2013 年 1 月，协鑫科技生产出颗粒状多晶硅样品，计划开展硅烷流化床法生产颗粒状多晶硅小试。

2014 年-2018 年，收购 Sun Edison，推进硅烷流化法颗粒硅和 CCZ 技术在国内落地，持续开展颗粒状多晶硅技术小试、工业化技术改进和产线试运行调试。

2019 年-2020 年，协鑫科技的颗粒状多晶硅生产工艺实现突破，生产工艺单位成本指标较棒状硅有大幅度的下降，形成了年产 6,000 吨/年的有效产能，产能处于爬坡阶段，2020 年 9 月，年产 5.4 万吨颗粒状多晶硅项目正式开工。2021 年，协鑫科技进入颗粒状多晶硅制造的大规模产业化落地阶段，2021 年末，协鑫科技颗粒状多晶硅产能提升至 3.0 万吨/年。

目前公司正在按照研发进度积极推进颗粒硅研发工作，目前已完成实验室验证，产品已经达到《GB/T 35307-2023 流化床法颗粒硅》的国家标准并处于小试阶段，暂未实施产业化落地。

（2）年产 2,300 吨颗粒状电子级多晶硅项目是公司根据研发计划安排制定的中试线

公司颗粒状电子级多晶硅产品的研发计划安排见本问询回复之“问题 2、三、（三）在研颗粒硅项目研发进展及预计效果”。

颗粒硅从技术研发到产业化落地需要多次实验和产线调试。2015 年至 2016 年，公司完成了对颗粒硅产品的可行性调研和部分专利积累，并优化了工艺包设计；2016 年至 2018 年，公司完成了颗粒硅试验线采购和项目落地建设，实现了对颗粒硅正式试验线从 0 到 1 的跨越；2018 年至 2022 年，公司度过了颗粒硅的技术蛰伏期，完成了对颗粒硅试验线的单机试运行、连续进料测试等并改善了一系列产业化常见的工艺难题；2022 年至 2023 年，公司持续开展硅烷流化床工艺改进，推动良品率和产品质量稳定性的提升，在现有颗粒硅试验线的基础上推进硅烷流化床小试线设计，以实现原有试验线的工艺优化与提升。

截至本问询回复日，公司颗粒硅产品已完成实验室验证，产品已经达到《GB/T 35307-2023 流化床法颗粒硅》的国家标准，公司目前颗粒硅正处于小试线建设阶段，由于试验线良品率较低，产量暂时无法满足下游客户产线连续化生产验证要求，公司硅烷流化床小试线将对现有试验线进行优化升级，提高产品良率，并完成下游客户的送样验证。同时，随着公司年产能 2,300 吨中试线的建设和投产，公司将完成对颗粒硅产业化落地战略的最后一块拼图。公司目前正在按照研发计划推进颗粒硅的小试及产业化落地，预计 2024 年二季度完成设备安装调试完成后开机生产，2024 年下半年将完成硅烷流化床小试线稳定运行和调试，并完成下游客户的送样验证。

5、本募投项目新增 2,300 吨颗粒状电子级多晶硅产能的必要性及可行性

（1）本募投项目新增 2,300 吨颗粒状电子级多晶硅产能的必要性

在双碳目标带动下，我国出台了一系列政策促进以光伏为代表的新能源发展，中国光伏行业全面进入快速发展阶段，形成了“硅料-硅片-光伏电池-光伏组件”的产业链格局。目前光伏整体处于技术密集迭代期，各个环节的降本增效新技术、新产品均有酝酿，行业头部企业均在持续布局新的技术和产能，例如硅料领域采用硅烷流化床法生产的颗粒状多晶硅，硅片领域迭代大尺寸/薄片化/N 型硅片、光伏电池领域发展 TOPCon 和 HJT 为代表的 N 型电池等。

颗粒状多晶硅由于具有低能耗、免破碎、连续投料生产等诸多优势，有望降低硅料的生产成本，成为新一代硅料技术，现已成为头部多晶硅厂商重点布局领域。根据头豹研究院《2023 年中国光伏颗粒硅行业概览》显示，2020 年颗粒状多晶硅市场需求为 3.2 万吨，到 2022 年市场需求上升至 9.1 万吨，年均复合增速为 68.5%，增长迅速。国内多晶硅料行业龙头制造商协鑫科技产品已由棒状硅逐步调整为以颗粒硅为主，根据协鑫科技 2023 年半年报显示，截至 2023 年末，协鑫科技计划全面退出高成本的棒状硅生产，并将有限产能转向利润空间更高的颗粒硅。

颗粒硅属于电子级硅烷气的下游延伸产品，纯度要求高，工艺难度大，一般硅含量在 9N 以上，电子级硅烷气通过硅烷裂解工艺即可以得到颗粒硅。颗粒硅虽然属于公司本次募投项目新增产品，但公司设立之初就将颗粒硅作为公司的战

略发展方向，发展颗粒硅能够充分利用现有客户资源，并与“年产 1200 吨芯片用电子级高新硅基材料项目”协同发展，逐步丰富公司产品体系，降低公司单一产品经营风险，与公司主业密切相关。目前处于颗粒硅行业发展的快速成长期，公司募投项目产品颗粒状电子级多晶硅具有较大的市场发展空间，本次募投项目可以为公司抢先布局，为公司未来业务规模及市场份额的提升创造条件，同时进一步增强公司的研发能力和产品竞争力，并不断开发新产品，完善公司产品体系，对公司未来发展战略具有重要意义，因此本次募集资金新增 2,300 吨/年颗粒状电子级多晶硅产能具有必要性。

（2）本募投项目新增 2,300 吨颗粒状电子级多晶硅产能的可行性

① 下游市场需求旺盛

根据《电子级多晶硅（GB/T 12963-2022）》国家标准，电子级多晶硅包括氯硅烷和硅烷制得的电子级多晶硅，包括特级品、电子级 I 级、电子级 II 级和电子 III 级。公司研发的颗粒状电子级多晶硅可达到电子 III 级，部分可达到电子 I 级，可用于光伏 N 型电池片及集成电路的生产制造。

A、光伏行业

伴随光伏行业的快速发展，多晶硅作为太阳能电池片及集成电路的主要原材料迎来了快速发展。根据中国光伏行业协会数据，2016 年至 2022 年，我国多晶硅产量由 19.70 万吨增长至 82.70 万吨，复合增长率为 27.34%。2023 年随着多晶硅企业技改及新建产能的释放，产量预计将超过 124 万吨（数据来源：中国光伏行业协会、前瞻产业研究院）。

当前光伏行业主流的多晶硅生产技术主要有改良西门子法和硅烷流化床法，产品形态分别为棒状多晶硅和颗粒状多晶硅。改良西门子法已是成熟技术，近年发展重心主要在于精细化管理，从而实现节能减排和提高产品质量。改良西门子法由于自身工艺特点，导致能耗水平较高，如还原环节一次转化率仅 12%、反应温度高达 1100 摄氏度、尾气成分复杂且难分离等。

硅烷流化床法自研发至今已有 50 余年历史，其制取颗粒状多晶硅的优势在于，可以连续生产、反应效率高达 95%+、反应温度约 550-700 摄氏度，目前协鑫科技生产颗粒状多晶硅电耗约 14.8kWh/kg-Si，相较改良西门子法下降 76.5%。

光伏用颗粒状多晶硅作为能耗更低的多晶硅料，规模化生产成本有明显优势。光伏行业中颗粒状多晶硅与棒状多晶硅的比对如下：

项目	改良西门子法（棒状多晶硅）	硅烷流化床法（颗粒状多晶硅）
反应温度	1080-1100 摄氏度	约 550-700 摄氏度
电耗	高（耗电量约为 60 度/Kg）	低（耗电量约为 20 度/Kg）
一次转化率	12%	>95%
生产连续性	批次生产，需要进行装拆炉	连续性不间断生产
副产物	产生大量副产物，SiCl ₄ 需要经氢化处理	副产物较少，污染性排放少

资料来源：《多晶硅生产技术发展方向》、中国光伏产业发展路线图

由于硅烷流化床法生产的颗粒状多晶硅电耗低、转换效率高，且可以连续性不间断生产，因此其生产成本要远低于改良西门子法的棒状多晶硅。根据华泰证券 2022 年 5 月发布的研究报告《颗粒硅：成本领先，穿越周期》测算，硅烷流化床法可系统性降低成本，同等要素价格成本下比西门子法降低了 12 元/Kg 以上。

此外，由于多晶硅料的下游是硅片生产企业，硅片成本主要包括拉棒成本、机加工成本和切片成本，使用颗粒状多晶硅替代棒状多晶硅，由于其可以连续化加料，可以有效降低硅片生产企业的拉棒成本，提高单产。根据《颗粒硅：成本领先，穿越周期》测算，光伏行业通过使用颗粒状多晶硅替代棒状多晶硅能够为下游带来 5-7 元/Kg 的收益。

此前由于颗粒状多晶硅工艺未完全成熟，在下游应用中存在金属杂质、氢跳等问题，限制了颗粒状多晶硅的使用比例，目前主要和棒状多晶硅一起掺杂使用。但随着颗粒状多晶硅生产工艺改进，颗粒状多晶硅市场占比持续提升。近年来，硅烷流化床法颗粒状多晶硅产能不断释放，颗粒状多晶硅市场占比逐步增长。根据《中国光伏产业发展路线图（2023-2024 年）》，2022 年国内光伏行业多晶硅市场中，颗粒状多晶硅市场占比达到 7.5%，市场规模为 6.2 万吨，2023 年颗粒状多晶硅市场占比增长至 17.3%，市场规模为 24.74 万吨，2022 年至 2023 年市场占比增速达到 130.67%。未来，伴随颗粒状多晶硅产能的继续扩张，以及生产工艺的改进和下游应用的拓展，其市场占比有望进一步提升，发展空间广阔。根据协鑫科技 2023 年半年报显示，协鑫科技颗粒硅有效产能已由 2022 年年初的 3 万吨提升至 2023 年 9 月 20 日半年报出具日的 28 万吨，作为多晶硅料龙头厂商，

协鑫科技截至 2023 年末计划全面退出高成本的棒状硅生产，并将有限产能转向利润空间更高的颗粒硅。

根据东方财富证券 2022 年 9 月发布的研究报告《颗粒硅：工艺决定低碳基因，市场验证拉晶品质》，假设 2022 年全球装机量为 240GW，2025 年为 330GW；假设 2025 年单 GW 装机量需要 1.3GW 硅片，单 GW 硅片生产需要 0.28 万吨硅料；若 2025 年颗粒状多晶硅渗透率达到 30%，则 2025 年光伏行业颗粒状多晶硅潜在需求达 36 万吨。目前国内市场仅协鑫科技等少数厂家具有颗粒硅产出能力，根据协鑫科技 2023 年半年报披露，截至 2023 年 9 月 20 日半年报出具日，颗粒硅有效产能为 28 万吨。

B、集成电路行业

根据 2021 年中国恩菲出具的可研报告，2020 年国内电子级多晶硅需求量约 0.4 万吨，国外需求量为 3.1 万吨，全球合计需求量 3.5 万吨。近年来，我国正在全力发展伴随着全球硅片产能向中国的转移，预计到 2025 年国内集成电路行业对电子级多晶硅的需求量将达到 10,000 吨左右。

② 充分利用现有客户资源

公司的下游客户主要分布在光伏、显示面板行业，并逐步拓展至新能源汽车动力电池硅碳负极材料行业。未来公司颗粒硅产品将销售应用于下游光伏产业生产 P 型和 N 型太阳能电池核心部件硅片。报告期内，公司客户包括通威股份（600438.SH）、隆基绿能（601012.SH）、天合光能（688599.SH）、晶澳科技（002459.SZ）、晶科能源（688223.SH）、东方日升（300118.SZ）、爱旭股份（600732.SH）、阿特斯（688472.SH）等太阳能电池片厂商，根据中国光伏行业协会和上市公司公开数据，2022 年全球太阳能电池片产量排名前十的公司全部为中国公司，公司已对其中 9 家企业实现供货覆盖，其中 8 家为公司直接客户，公司电子级硅烷气产品得到下游客户的广泛认可。

公司下游客户中隆基绿能（601012.SH）、晶科能源（688223.SH）、晶澳科技（002459.SZ）、天合光能（688599.SH）、阿特斯（688472.SH）等厂商均为“硅片-太阳能电池片”一体化企业，作为上述客户的长期稳定合作供应商，公司颗粒硅产品可以充分利用客户资源向现有客户导入，紧握下游市场发展机遇，持续

维护和扩大公司客户。

③ 技术路线和电子级硅烷气生产前后贯通，规模化生产具有可行性

颗粒硅与电子级硅烷气均位于光伏产业链上游，颗粒硅属于电子级硅烷气的下游延伸产品，电子级硅烷气通过硅烷裂解工艺即可以得到颗粒硅。颗粒硅虽然属于公司本次募投项目新增产品，但公司设立之初就将颗粒硅作为公司的战略发展方向，发行人总经理陶刚义在 2007 年便创办了江西晶大半导体材料有限公司（后更名为南昌市鸿光电子有限公司，已注销，以下简称“江西晶大”）从事棒状硅的研发、生产及销售工作。2010 年，因多晶硅料价格处于低位，且棒状硅的生产能耗成本较高，陶刚义便着手开展对生产成本更低的“颗粒硅”生产工艺的研发。截至报告期末，公司已经取得颗粒硅及含硅电子特气生产相关的 6 项发明专利及 2 项实用新型专利。

公司现已形成“颗粒状多晶硅生产工艺及硅晶种制造系统”、“颗粒状多晶硅生产流化床”、“硅晶种制造系统”、“裂解反应器”等四项专利技术，可以实现高浓度硅烷稳定进料，减少腾涌现象发生，解决破碎环节带来的二次污染，模块化控制各环节反应温度，并且快速带出粉尘，使反应效率高，电耗和成本低，氢杂质含量少；除此之外，公司在申请的“一种颗粒硅的流化除粉装置及其循环流化除粉系统”专利技术可以实现流化床内壁面沉积少，尾气排放颗粒硅夹带量少，尾气管道不易堵塞和连续排料等，基本解决了硅烷流化床法在工艺上面临的主要问题。

综上，本次募投项目新增 2,300 吨颗粒状电子级多晶硅产能具有可行性。

6、根据颗粒状电子级多晶硅的技术及研发进展及预计实现销售的时间、主要目标客户、供应商认证的进展情况

（1）颗粒状电子级多晶硅的技术及研发进展

截至本问询回复日，公司颗粒硅已完成实验室验证，产品已经达到《GB/T 35307-2023 流化床法颗粒硅》的国家标准，公司目前颗粒硅正处于小试阶段，在工艺技术上解决了颗粒硅产品金属含量超标、表面浮硅问题，反应器可连续稳定运行，且明显减少腾涌、尾气产品夹带现象。通过专利技术成果转化，基本掌握颗粒硅生产工艺参数，解决常见的流化生产问题，为后续规模化生产颗粒硅产

品提供了技术依据。

公司颗粒状电子级多晶硅产品的研发计划安排见本问询回复之“问题 2、三、（三）在研颗粒硅项目研发进展及预计效果”。

（2）颗粒状电子级多晶硅预计实现销售的时间和主要目标客户

公司的颗粒状电子级多晶硅销售主要依托现有的电子级硅烷气客户群体，公司电子级硅烷气客户主要为太阳能行业十强企业，多数客户属于“硅片-太阳能电池-组件”全产业链企业，存在大量的颗粒硅需求，且公司与该等客户合作时间较长，建立了稳定的客情关系，因此属于公司颗粒状电子级多晶硅主要目标客户。公司本次募投项目中的年产 2,300 吨颗粒状电子级多晶硅中试线预计于 2025 年完成投产，年产能达到 2300 吨，公司将在产线建设完成后逐步开展颗粒硅的销售。

（3）颗粒状电子级多晶硅供应商认证的进展情况

由于公司现有颗粒硅试验线产品良品率较低，因此尚未向下游客户送样验证。目前公司正在对原有的颗粒硅试验线进行工艺优化与提升，并逐步开展下游客户的供应商认证工作。公司未来颗粒硅主要目标客户包括天合光能（688599.SH）、晶澳科技（002459.SZ）、晶科能源（688223.SH）、隆基绿能（601012.SH）和阿特斯（688472.SH）等。

7、是否存在多晶硅产品无法实现规模化销售的产能消化风险及相关应对措施

公司颗粒状多晶硅产品可以达到电子 III 级，可用于太阳能电池片的生产。根据东方财富证券 2022 年 9 月发布的研究报告《颗粒硅：工艺决定低碳基因，市场验证拉晶品质》预测，预计 2025 年光伏行业颗粒状多晶硅潜在需求达 36 万吨。

此外，公司颗粒状多晶硅产品部分可达到电子 I 级，可用于集成电路行业。根据 2021 年中国恩菲出具的研究报告，2019 年，国内集成电路行业电子级多晶硅需求量为 5,000 吨，国外需求量为 30,000 吨，全球合计需求量 35,000 吨，随着全球硅片产能向中国的转移，预计到 2025 年国内集成电路行业对电子级多晶硅的需求量将达到 10,000 吨左右。

本次募投项目新增年产 2,300 吨/年的颗粒状电子级多晶硅生产线为中试线，主要为验证扩大化生产工艺，公司将充分利用现有光伏行业客户资源，积极导入客户验证，同时由于电子级硅烷气是颗粒状多晶硅的原材料，募投项目建成后，公司将根据市场需求灵活调整电子级硅烷气和颗粒状多晶硅的产量，公司颗粒状电子级多晶产能无法消化的风险较低。

针对多晶硅产品无法实现规模化销售的风险，发行人拟采取措施如下：

（1）分期建设、分期达产，防范市场风险

内蒙古嘉洋科技有限公司年产 16,000 吨电子级硅烷配套 12,000 吨颗粒状电子级多晶硅项目拟分两期建设，一期建设年产 8000 吨电子级硅烷配套 2300 吨颗粒状电子级多晶硅生产线，二期建设年产 8000 吨电子级硅烷配套 9700 吨颗粒状电子级多晶硅生产线。为合理控制规模，公司拟分两期建设，本次募投一期项目建设周期两年，建设内容包含年产 8000 吨电子级硅烷配套 2300 吨颗粒状电子级多晶硅生产线，优先建成达产。同时，公司将审慎规划未来达产进度，逐步实现满产，防范市场风险。

（2）积极推进客户验证

颗粒状多晶硅的应用领域之一为太阳能电池片的生产，报告期内，公司与主流的太阳能电池片生产厂商均建立稳定的合作关系。公司将积极推进颗粒状多晶硅的客户验证工作，降低后续规模化销售的风险。

（3）灵活选择、单独销售，降低规模化销售风险

本次募投项目新增 2,300 吨/年颗粒状多晶硅中试线，主要目标为完成颗粒状多晶硅的规模化生产工艺验证。由于电子级硅烷气是颗粒状多晶硅的原材料，募投项目建成后，公司将根据市场需求灵活调整电子级硅烷气和颗粒状多晶硅的生产量，避免出现颗粒状多晶硅规模化销售不及预期情况。

综上，公司将通过分期建设分期达产、灵活选择生产销售、积极推进客户验证工作，基于良好供应商资质与具备竞争力的产品，以成熟的销售团队加大市场拓展，积极应对风险。

（四）说明如募投项目实施效果不及预期、新增固定资产未来摊销及折旧等对公司营业成本和毛利率的影响，并就新增产能消化风险、募投项目收益不及预期风险作具体的风险揭示

1、如募投项目实施效果不及预期、新增固定资产未来摊销及折旧等对公司营业成本和毛利率的影响

报告期内，公司主营业务毛利率分别为 41.44%、62.12%和 66.15%，根据发行人会计师出具的兴洋科技 2023 年度《审计报告》（信会师报字[2024]第 ZF10110 号），公司 2023 年营业收入为 62,974.48 万元、营业成本为 23,115.70 万元、综合毛利率为 63.29%、净利润为 29,280.15 万元。本次募投项目建成后，公司年新增折旧摊销金额为 8,038.05 万元。假设维持公司 2023 年收入成本水平，且不考虑本次募投项目产生的收入，募投项目建成后公司营业成本将增加 8,038.05 万元，综合毛利率降低至 50.53%，净利润降低至 21,242.10 万元。

2、就新增产能消化风险、募投项目收益不及预期风险作具体的风险揭示

本次募投项目投产后，公司的电子级硅烷气产能将新增 8,000 吨/年并配套 2,300 吨/年颗粒状电子级多晶硅。产能的扩张将对公司未来的市场拓展能力提出更高的要求。倘若未来宏观政策、市场环境、行业技术等因素出现重大不利变化，使得公司市场开拓进度低于预期，则可能导致募投项目的新增产能无法及时、完全消化，进而给公司生产经营带来不利影响。公司已在招股说明书“第三节 风险因素”之“五、募投项目风险”之“（一）新增产能消化风险”中对相关风险作出了提示。

针对募投项目收益不及预期风险，公司已在招股说明书之“第三节风险因素”之“五、募投项目风险”补充披露以下内容：

“（四）募投项目收益不及预期风险

公司募投项目“年产 16,000 吨电子级硅烷配套 12,000 吨颗粒状电子级多晶硅项目（一期，年产 8,000 吨电子级硅烷气配套 2,300 吨颗粒状电子级多晶硅）”建成投产后，正常经营年度，公司将新增固定资产折旧 8,038.05 万元，根据发行人会计师出具的兴洋科技 2023 年度《审计报告》（信会师报字[2024]第 ZF10110 号），公司 2023 年营业收入为 62,974.48 万元、营业成本为 23,115.70

万元、综合毛利率为 63.29%、净利润为 29,280.15 万元。假设维持公司 2023 年收入成本水平，若将该等募投项目新增固定资产折旧计入报告期内公司的营业成本，且不考虑本次募投项目产生的收入，募投项目建成后公司营业成本将增加 8,038.05 万元，综合毛利率降低至 50.53%，净利润降低至 21,242.10 万元。因此，若募集资金投资项目建成后不能产生预期效益，将导致公司营业成本增加、毛利率下滑。如果募投项目不能如期顺利实施，或实施后相关市场环境发生重大不利变化，公司可能面临固定资产折旧费用增加、项目收益不及预期风险，或对公司经营业绩造成一定的不利影响。”

二、补充流动资金的必要性及合理性

（一）补充披露补充流动资金的具体用途或测算过程

1、补充流动资金的具体用途和测算过程

随着光伏、显示面板、硅碳负极材料等先进制造行业市场需求的不断扩大，以及发行人与通威股份、隆基绿能、天合光能、晶澳科技、晶科能源、东方日升、爱旭股份、阿特斯等太阳能电池片厂商，以及京东方、天马微电子、友达光电等知名显示面板厂商的深入合作，公司业务规模快速发展，流动资金需求额也相应增加。公司拟使用本次补充流动资金 26,000.00 万元用于未来业务扩张新增的营运资金需求，包括研发支出、原材料采购、支付员工薪酬、日常生产经营所需等，未超过实际经营需求所需资金。

发行人根据 2020 年至 2022 年业务规模、资产结构及流动资金占用情况，运用销售百分比法对未来三年的流动资金需求缺口进行测算。

（1）测算假设

① 假设公司经营性流动资产（应收票据、应收账款、应收款项融资、预付款项、其他应收款、存货、其他流动资产）和经营性流动负债（应付票据、应付账款、合同负债、应付职工薪酬、应交税费、其他应付款、一年内到期的非流动负债、其他流动负债）与公司的营业收入呈一定比例，即经营性流动资产销售百分比和经营性流动负债销售百分比一定，且未来三年保持不变。

② 公司本次补充流动资金需求规模测算公式如下：

年复合增长率=（2022 年营业收入/2020 年营业收入）^{1/2} -1

经营性流动资产=上一年度营业收入×（1+营业收入增长率）×经营性流动资产销售百分比。

经营性流动负债=上一年度营业收入×（1+营业收入增长率）×经营性流动负债销售百分比。

需补充的营运资金总额=[（T+1）年经营性流动资产-T 年经营性流动资产]-[（T+1）年经营性流动负债-T 年经营性流动负债]。

（2）测算过程

① 营业收入增长值

公司 2020 年至 2022 年，营业收入年均复合增长率 170.11%，平均增长率 173.09%，公司下游的中国太阳能电池片行业的年均复合增长率 47.81%，考虑到公司下游行业及本行业的未来发展前景，同时结合公司近年来的实际运营情况，保守假设未来公司营业收入增速为 30%。据此测算 2023 年至 2025 年的营业收入分别为 54,247.13 万元、70,521.27 万元、91,677.65 万元。

据经发行人会计师审计的 2023 年财务数据，公司 2023 年全年营业收入 62,974.48 万元，同比增加 21,245.92 万元，增幅为 50.91%，高于测算假设使用的未来两年公司营业收入年复合增长率 30.00%，对未来营业收入年均复合增长率 30.00%的预测符合谨慎性原则。

② 未来营运资金需求测算

根据前述测算方式及假设，以 2022 年为基期，公司未来营运资金需求测算过程如下：

营业收入增长预测						
年份	基准			预测年		
	2020	2021	2022	2023	2024	2025
销售收入（万元）	5,719.61	13,316.04	41,728.56	54,247.13	70,521.27	91,677.65
增长率%		132.81%	213.37%	30.00%	30.00%	30.00%

发行人未来流动资金缺口预测：

单位：万元

项目	基准数据	占营业收入比重	预测期		
	2022 年 12 月 31 日		2023 年 E	2024 年 E	2025 年 E
应收票据	10,927.12	26.19%	14,205.26	18,466.84	24,006.89
应收账款	15,065.49	36.10%	19,585.14	25,460.68	33,098.88
应收款项融资	1,398.16	3.35%	1,817.61	2,362.89	3,071.76
预付款项	168.07	0.40%	218.49	284.04	369.26
其他应收款	16.08	0.04%	20.90	27.17	35.32
存货	1,840.40	4.41%	2,392.52	3,110.28	4,043.36
其他流动资产	77.10	0.18%	100.23	130.30	169.39
经营性流动资产合计（①）	29,492.42	70.68%	38,340.15	49,842.19	64,794.85
应付票据	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00
应付账款	3,230.77	7.74%	4,200.00	5,460.00	7,098.00
合同负债	73.89	0.18%	96.05	124.87	162.33
应付职工薪酬	904.33	2.17%	1,175.64	1,528.33	1,986.82
应交税费	1,412.49	3.38%	1,836.24	2,387.11	3,103.25
其他应付款	424.10	1.02%	551.33	716.73	931.75
一年内到期的非流动负债	1,014.30	2.43%	1,318.59	1,714.16	2,228.41
其他流动负债	3,873.77	9.28%	5,035.90	6,546.67	8,510.67
经营性流动负债合计（②）	10,933.65	26.20%	14,213.75	18,477.87	24,021.23
发行人流动资金占用金额（①-②）	18,558.77	44.47%	24,126.40	31,364.32	40,773.61
流动资金缺口			5,567.63	12,805.55	22,214.85

根据上述测算，不考虑募投项目，在现有业务基础上，2024 年、2025 年公司新增营运资金需求约 35,020.40 万元。

2024 年 3 月 20 日，公司召开第一届董事会第十四次会议和第一届监事会第十一次会议，分别审议通过了《关于调整公司向不特定合格投资者公开发行股票并在北京证券交易所上市募集资金投资项目的议案》，拟将本次发行方案中的“补充流动资金项目”的募集资金金额由 26,000 万元调整至 0 万元，并将年产 16,000 吨电子级硅烷配套 12,000 吨颗粒状电子级多晶硅项目（一期）的拟投入募集资金金额由 119,280.12 万元调整至 75,954.77 万元，公司将通过其他自筹方式解决

补充流动资金和募投项目的资金需求。

公司已在招股说明书之“第九节 募集资金运用”之“一、募集资金概括”之“（一）本次募集资金投资项目情况”更新披露如下：

“经公司第一届董事会第十二次会议、第一届监事会第九次会议、2023 年第三次临时股东大会以及第一届董事会第十四次会议、第一届监事会第十一次会议审议通过，公司本次拟向不特定合格投资者公开发行不超过 66,966,667 股人民币普通股股票（未考虑超额配售选择权），本次公开发行股票募集资金扣除相应发行费用后的净额，拟投入以下项目：

单位：万元

序号	项目名称	投资总额	募集资金投入金额	实施主体	项目备案代码	环评批复文号
1	年产 16,000 吨电子级硅烷配套 12,000 吨颗粒状电子级多晶硅项目（一期，年产 8,000 吨电子级硅烷气配套 2,300 吨颗粒状电子级多晶硅）	119,280.12	75,954.77	嘉洋科技	2307-150622-04-01-394464	鄂环审字〔2023〕56 号
合计		119,280.12	75,954.77	-	-	-

注：内蒙古嘉洋科技有限公司年产 16,000 吨电子级硅烷配套 12,000 吨颗粒状电子级多晶硅项目拟分两期建设，项目总投资金额为 17.70 亿元，其中一期建设年产 8,000 吨电子级硅烷配套 2,300 吨颗粒状电子级多晶硅生产线，拟投资金额 11.93 亿元，为本次募集资金投资项目；二期建设年产 8,000 吨电子级硅烷配套 9,700 吨颗粒状电子级多晶硅生产线，公司将在一期项目建成投产基础上投资建设。两期项目合并进行项目备案登记并取得环评批复。”

（二）结合公司货币资金、经营现金流情况、资产负债结构等情况，说明补充流动资金必要性及规模的合理性。

1、货币资金

报告各期末，公司货币资金情况如下：

单位：万元

项目	2023 年 12 月 31 日	2022 年 12 月 31 日	2021 年 12 月 31 日
库存现金	-	-	0.35
银行存款	3,517.46	426.49	353.23
其他货币资金	-	-	-
合计	3,517.46	426.49	353.57

报告期各期末，公司货币资金分别为 353.57 万元、426.49 万元和 3,517.46 万元，主要为银行存款。报告期内，由于公司与下游客户主要采用银行承兑汇票

进行货款结算，同时公司主要通过银行承兑汇票背书、贴现等形式进行原材料及设备采购，因此报告期各期末公司货币资金余额总体较低，且为维持发行人正常业务开展，保证必要和基本的经营性现金支出需要，发行人通常需预留一定的可用货币资金。此外，随着业务发展，公司持续引进优秀人才，未来，发行人的研发投入力度也将不断增加，优秀人才的不断引进以及在研项目的不断推进都将消耗发行人的货币资金。补充流动资金为公司业务持续发展提供资金支持，提高了发行人的偿债能力，降低了流动性风险及营业风险，并对发行人的研发投入和人才队伍建设给予了有力的支持。

2、经营现金流

报告期内，公司各期经营现金流情况列示如下：

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
经营活动现金流入	34,615.69	19,567.52	3,455.99
经营活动现金流出	24,968.80	15,406.98	5,800.17
经营活动产生的现金流量净额	9,646.89	4,160.55	-2,344.18
经营活动产生的现金流量净额同比增长率	131.87%	277.48%	31.34%
净利润	29,280.15	17,804.66	2,456.71
净利润同比增长率	64.45%	624.74%	220.54%

2023 年度，公司经营活动现金流入 34,615.69 万元，公司经营活动现金流出 24,968.80 万元，经营活动产生的现金流量净额为 9,646.89 万元，同比增长 131.87%。报告期内，发行人经营活动产生的现金流量净额持续增长，主要系随着公司收入规模扩大，公司销售商品、提供劳务收到的现金同步增加。但与净利润同比增长率相比，公司经营活动产生的现金流量净额整体增速低于净利润同比增速。基于目前所处发展阶段和主营业务发展状况，公司未来仍有较大资金需求，随着营业规模快速增长，营运资金需求显著提升，本次补充流动资金实施将有效增加发行人营运资金，为业务持续发展提供资金支持，增强发行人的盈利能力。

3、资产负债结构

报告期各期末，公司资产负债结构变动情况如下：

单位：万元

财务指标	2023 年 12 月 31 日	2022 年 12 月 31 日	2021 年 12 月 31 日
总资产（合并）	91,600.24	60,916.13	37,543.50
总负债（合并）	24,725.98	24,537.79	19,150.94
资产负债率（合并）	26.99%	40.28%	51.01%

报告期内，公司资产负债率整体呈现波动下降趋势，本次募集资金有助于提高公司的净资产规模，进一步降低资产负债率，增强公司的偿债能力和抗风险能力。

此外，股权融资补充流动资金具有较好的规划及协调性，能够更好地配合和支持公司战略目标的实现，进行股权融资补充流动资金能使公司继续优化资本结构，扩大公司净资产规模，降低公司财务风险，提升公司融资能力，为公司稳健经营和高速增长提供有力支持。

综上，公司通过本次募投项目补充流动资金数额与公司现有货币资金、经营现金流情况、资产负债结构等情况相适应。

经测算，2024 年、2025 年公司营运资金需求缺口合计为 35,020.40 万元。

2024 年 3 月 20 日，公司召开第一届董事会第十四次会议和第一届监事会第十一次会议，分别审议通过了《关于调整公司向不特定合格投资者公开发行股票并在北京证券交易所上市募集资金投资项目的议案》，拟将本次发行方案中的“补充流动资金项目”的募集资金金额由 26,000 万元调整至 0 万元，并将年产 16,000 吨电子级硅烷配套 12,000 吨颗粒状电子级多晶硅项目（一期）的拟投入募集资金金额由 119,280.12 万元调整至 75,954.77 万元，公司将通过其他自筹方式解决补充流动资金和募投项目的资金需求。

【中介机构核查情况】

一、核查程序

针对上述事项，保荐机构实施了以下核查程序：

（一）年产 16,000 吨电子级硅烷气配套 12,000 吨颗粒状电子级多晶硅项目（一期）建设必要性及可行性

- 1、访谈发行人总经理，了解下游应用细分领域行业发展情况；
- 2、查阅项目可行性研究报告，了解募投项目产品具体扩产情况，对项目收

入、成本、费用等募投参数以及项目效益测算过程进行复核，分析本次募投项目的必要性、合理性；

3、访谈发行人总经理，查阅公司存货收发存和收入明细账，查阅公司募投项目的可行性研究报告，了解公司的实际产能及募投项目的新增产能情况；

4、查阅行业研究报告，查阅同行业公司的招股说明书、募集说明书、安全生产许可证、环境影响报告书等公开资料，了解电子级硅烷气的市场竞争格局、核查公司测算的市场容量和下游客户需求，梳理同行业可比公司的产能扩张情况；

5、访谈公司销售总监，查阅发行人订单明细，了解发行人的在手订单情况，了解发行人市场占有率及客户开拓情况，了解其新增产能的背景及原因，分析新增产能的必要性及合理性；

6、访谈发行人实际控制人，了解募投项目的新增产能消化的具体措施应对募投项目产品无法实现规模销售的风险；

7、查阅行业研究报告和同行业公司的公开资料，了解颗粒状多晶硅的行业发展、市场竞争、同行业可比公司颗粒状电子级多晶硅的产能情况；

8、访谈发行人销售负责人，了解目前在手订单情况；

9、访谈发行人研发负责人，了解募投项目颗粒状电子级多晶硅项目研发进展、主要目标客户、预期实现销售时间、供应商认证进展情况等；

10、访谈发行人研发负责人，公司颗粒状电子级多晶硅工艺流程、生产设备投入、产品性能标准等方面与同行业可比公司的竞争优势对比等情况，了解公司尚无意向性合同或相关战略合作协议的原因。

（二）补充流动资金的必要性及合理性

1、访谈发行人实际控制人，了解发行人新增颗粒状电子级多晶硅产品的背景原因，了解颗粒状电子级多晶硅与发行人主营业务的联系，了解发行人产能消化措施，了解募集资金的必要性及合理性；

2、查阅发行人关于本次募集资金项目的决策文件及可行性研究报告，电子级硅烷气和颗粒硅行业研究报告，查阅同行业可比公司的网站、招股说明书及年报等公开披露信息，了解本次募投项目产品的市场容量、行业景气程度、主要竞

争对手情况；

3、查阅发行人募投项目的可行性研究报告、折旧摊销相关会计政策，测算新增固定资产折旧、费用等对公司营业成本和毛利率的影响，并核实发行人相关风险披露；

4、获取发行人本次募投项目的可行性研究报告、投资金额明细表、发行人财务报告，对发行人未来流动资金需求进行测算；

5、分析发行人报告期内的货币资金状况，货币资金满足日常营运资金需求的情况，分析发行人报告期内的资产负债结构、经营现金流情况，分析复核发行人募集资金补充流动资金的测算过程的合理性和准确性。

二、核查意见

经核查，保荐机构认为：

（一）年产 16,000 吨电子级硅烷气配套 12,000 吨颗粒状电子级多晶硅项目（一期）建设必要性及可行性

1、年产 16,000 吨电子级硅烷配套 12,000 吨颗粒状电子级多晶硅项目（一期）相关费用金额测算、项目投资规划及投资总金额具有合理性，发行人已在招股说明书披露了项目建设进度安排，并补充披露了本募投项目建筑工程费、设备购置及安装费、材料及安装费、工程建设其他费用等各项投资明细。

2、公司目前所在电子级硅烷气行业不存在竞争加剧、产能过剩情形，募投项目实施与下游行业 and 客户需求提升相匹配，新增电子级硅烷气产能具有必要性及合理性，公司对募投项目新增电子级硅烷气产能消化措施具有可行性，公司已于招股说明书中对可能存在的产能消化风险进行了披露。

3、公司颗粒状电子级多晶硅研发人员团队构成稳定，技术储备完善，不存在较大研发风险。

4、颗粒硅工艺难度高，同行业公司从研发到产业化落地时间较长，公司颗粒硅已通过实验室验证，处于小试阶段，计划开展中试生产，目前研发进度按预定研发安排顺利推进，因此暂未实现产业化落地、无意向合同或相关战略合作协议。

5、颗粒状电子级多晶硅研发是公司自成立之日起的战略发展方向，下游有较大的市场发展空间，能够为公司未来业务规模 and 市场份额进一步提升创造条件，本次募投项目新增 2,300 吨颗粒状电子级多晶硅具有必要性。颗粒状电子级多晶硅产品下游市场需求旺盛，公司研发该产品能够充分利用现有客户资源进行导入并且与成熟产品电子级硅烷气技术路线一脉相承，本次募投项目新增 2,300 吨颗粒状电子级多晶硅产能具有可行性。

6、发行人颗粒状电子级多晶硅成品销售时间预计为 2025 年，发行人本次募投项目年产 2,300 吨颗粒状电子级多晶硅项目为中试线，产量与可比公司相比较少，且公司下游客户资源充足，颗粒状电子级多晶硅产能无法消化风险较低，同时发行人制定了针对颗粒状电子级多晶硅无法实现规模化销售相关的应对措施。

7、公司已在招股说明书披露新增产能消化风险和补充披露募投项目收益不及预期风险。

（二）补充流动资金的必要性及合理性

本次发行使用部分募集资金补充流动资金，拟使用补充流动资金用于公司未来业务扩张新增的营运资金需求，为公司业务发展提供流动资金，优化资本结构，降低营运风险，增强日常经营的灵活性和应变力，促进公司持续、健康、稳定发展，具有必要性和合理性，2024 年 3 月 20 日，公司召开第一届董事会第十四次会议和第一届监事会第十一次会议，分别审议通过了《关于调整公司向不特定合格投资者公开发行股票并在北京证券交易所上市募集资金投资项目的议案》，拟将本次发行方案中的“补充流动资金项目”的募集资金金额由 26,000 万元调整至 0 万元，并将年产 16,000 吨电子级硅烷配套 12,000 吨颗粒状电子级多晶硅项目（一期）的拟投入募集资金金额由 119,280.12 万元调整至 75,954.77 万元，公司将通过其他自筹方式解决补充流动资金和募投项目的资金需求。

问题 12.其他问题

(1) 实际控制人认定准确性及关联方披露准确完整性。根据申请文件，公司三名实际控制人通过一致行动协议成为共同实际控制人，实际控制人投资的中来股份、钧达股份、聆达股份、建兴科技、南洋科技等属于光伏概念或新能源行业企业，南洋科技的主营产品涉及太阳能电池背材膜、锂离子电池隔膜，中来股份在 2022 年 3 月公告拟投资 140 亿元布局硅料。请发行人：①结合一致行动协议主要内容、协议期限、公司治理及经营决策、三会运行情况等，说明实际控制人认定是否准确，一致行动关系及控制权是否稳定。②梳理实际控制人及其关联方、主要股东、董监高等主体控制及投资企业情况，说明《招股说明书》关于关联方及关联交易披露是否准确、完整，中来股份多晶硅项目相关技术是否来源于发行人，相关企业与发行人是否存在共同客户、供应商或其他利益安排，是否存在替发行人代垫成本费用或其他利益安排的情形。

(2) 建设项目整改和土地使用权合规性。根据申请文件，报告期内，发行人“年产 1200 吨芯片用电子级高新硅基材料项目”存在未取得《建设工程规划许可证》《建筑工程施工许可证》即先行建设的情况，发行人已进行整改并办理完成相关证书。发行人子公司嘉洋科技相关地上建筑物尚未取得产权证书。请发行人：①说明“年产 1200 吨芯片用电子级高新硅基材料项目”项目基本情况，在未取得建设工程规划许可证和施工许可证的情况下开工建设的原因，是否构成重大违法行为及本次发行的法律障碍，发行人的整改情况。②说明“年产 1200 吨芯片用电子级高新硅基材料项目”与本次募投项目之间的关系，发行人是否完整披露拥有的土地使用权的情况。③说明发行人及其子公司土地使用权、房产的取得方式、取得程序、使用期限、用途，是否符合有关法律、法规及规范性文件的规定。④说明发行人及其子公司是否所有厂区或厂房均符合相关区域规划，是否存在其他未批先建情形，是否均符合土地、房屋相关管理法律法规的规定。

(3) 公司治理机制合规性。根据申请文件，截至目前发行人独立董事 2 名，叶存根曾在发行人实际控制人投资的南洋科技、百达精工、泰福泵业、泰鸿万立等上市公司担任独立董事，自 2022 年 7 月 7 日担任发行人独立董事。请保荐机构、发行人律师结合前述情况核查并说明发行人独立董事人数及组成是否符合

合《上市公司独立董事管理办法》要求，独立董事是否能够按照规定独立履行董事职责。

请保荐机构、发行人律师核查上述事项，申报会计师核查事项（1），说明核查过程并发表明确意见。

回复：

【发行人披露和说明情况】

一、实际控制人认定准确性及关联方披露准确完整性。

（一）结合一致行动协议主要内容、协议期限、公司治理及经营决策、三会运行情况等，说明实际控制人认定是否准确，一致行动关系及控制权是否稳定

1、一致行动协议主要内容、协议期限

邵雨田、林富斌、冯江平于 2022 年 6 月签署了《一致行动协议》，该协议主要内容如下：

序号	主要事项	具体内容
1	一致行动的范围	一、就目标公司任何重要事项的决策，甲、乙、丙三方都将始终保持意见一致，并将该等意见一致体现为在目标公司召开审议相关事项的董事会、股东会会议时。 各方同意，甲、乙、丙三方及其控制的主体（包括任意一方目前及未来可以通过股权、提名及选举董事等方式控制的企业，下同）在行使其同时作为公司股东之提案权、表决权，提名董事、监事人选，选举董事、监事以及促使所能控制的董事、监事行使表决权等股东权利时应根据本协议保持一致行动。 各方同意，本协议有效期内，如甲、乙、丙三方同时担任公司董事或任意两方同时担任公司董事，在行使其作为公司董事之提案权、表决权、提名权等董事权利时应根据本协议保持一致行动。 但各方在实施上述一致行动时以不损害中小股东利益为前提。 二、各方同意并承诺在目标公司股东会对公司章程规定属于股东会审议权限范围内的事项进行表决时，将保持一致意见。
2	不同意见的解决机制	三、本协议一方或其控制的主体拟自行向目标公司股东会提出应由股东会审议的议案时，应当事先就议案内容与本协议其他各方进行充分的沟通和交流，如果任意一方对议案内容有异议，在不违反法律法规、监管机构的规定或目标公司章程规定的前提下，各方均应当做出适当让步，对议案内容进行修改，直至各方共同认可议案的内容后，以一方或多方的名义向目标公司股东会提出相关议案，并对议案做出相同的表决意见（本协议所指“相同的表决意见”指对审议事项所投的“赞成票”“反对票”或“弃权票”的种类相一致）。 如果各方在事先共同协商的过程中不能达成一致意见，以甲方意见为准。

序号	主要事项	具体内容
		四、对于非由本协议一方提出的议案，在目标公司股东会召开前，三方应当就待审议的议案进行充分的沟通和交流，直至达成一致意见，并各自以自身的名义或共同授权甲方按照形成的一致意见在目标公司股东会上做出相同的表决意见。 如果难以达成一致意见，在议案的内容符合法律法规、监管机构的规定和目标公司章程规定的前提下，以甲方意见为准。如果议案的内容违反法律法规、监管机构的规定和目标公司章程规定，则三方均应对该议案投反对票。 五、目标公司召开股东会时，本协议三方应共同委托股东会的计票人和监票人对其行使表决权的情况进行监督。如果股东会的计票人和监票人发现一方未按照本协议的约定行使表决权，出现对本协议所列事项的表决权行使不一致的情形，则股东会的计票人和监票人应将表决票退还给本协议各方，要求各方再次就行使何种表决权进行协商。如果本协议各方经再次协商，仍无法就对该等事项行使何种表决权达成一致意见，则应按照本协议第四条的约定来确定。如果本协议各方仍未按照本协议的要求进行投票，则股东会的计票人和监票人应当按照本协议第四条约定的规则来认定投票结果。

注：上表中，“甲方”系指邵雨田，“乙方”系指林富斌，“丙方”系指冯江平，“目标公司”系指发行人。

根据《一致行动协议》第七条之约定，该协议有效期自协议生效之日起至发行人股票上市之日起的三十六个月届满之日止。

2、公司治理及经营决策、三会运行情况

根据《公司章程》及三会议事规则、三会材料、相关内部管理制度，公司治理及经营决策、三会运行情况如下：

（1）股东大会层面

发行人股东大会层面相关规定及实际运作情况如下：

股东大会	《公司章程》相关规定	实际运作情况
出席	《公司章程》第三十条 公司股东享有下列权利：……（二）依法请求、召集、主持、参加或者委派股东代理人出席股东会议，依照其所持有的股份份额行使表决权；…… 《公司章程》第四十三条 ……股东可以亲自出席股东大会，也可以委托代理人代为出席和表决。……	自股份公司设立以来，邵雨田、林富斌、冯江平均出席发行人历次股东大会
表决	《公司章程》第七十六条 股东（包括股东代理人）以其所代表的有表决权的股份数额行使表决权，每一股份享有一票表决权。 公司及控股子公司持有的本公司股份没有表决权，且该部分股份不计入出席股东大会有表决权的股份总数。	除回避情形外，邵雨田、林富斌、冯江平在历次股东大会表决均保持一致，三人合计持有的股份足以对公司股东大会的决议产生重大影响
审议	《公司章程》第七十三条 股东大会决议分为普通决议和特	历次股东大会所审议

股东大会	《公司章程》相关规定	实际运作情况
	别决议。 股东大会作出普通决议，应当由出席股东大会的股东（包括股东代理人）所持表决权的过半数通过。 股东大会作出特别决议，应当由出席股东大会的股东（包括股东代理人）所持表决权的三分之二以上通过。 《公司章程》第七十七条 股东大会审议有关关联交易事项时，关联股东不应当参与投票表决，其所代表的有表决权的股份数不计入该表决有效表决总数。股东大会决议应当充分披露非关联股东的表决情况。……	案均获有表决权股东一致同意通过
董事提名和任命	《公司章程》第七十四条 下列事项由股东大会以普通决议通过：……（三）董事会和监事会成员的任免及其报酬和支付方法；…… 《公司章程》第八十条 董事、股东代表监事候选人名单以提案的方式提请股东大会表决。股东大会就选举董事、股东代表监事进行表决时实行累积投票制。 …… （一）董事候选人的提名采取以下方式： 1、公司董事会提名； 2、单独持有或合并持有公司有表决权股份总数 3%以上的股东，其提名候选人人数不得超过拟选举或变更的董事人数。 （二）公司可以根据股东大会决议聘任独立董事，独立董事候选人的提名采取以下方式： 1、公司董事会提名； 2、公司监事会提名； 3、单独或合并持有公司已发行股份 3%以上的股东，其提名候选人人数不得超过拟选举或变更的独立董事人数。……	发行人五名董事均由邵雨田、林富斌、冯江平共同提名并根据股东大会决议任命
监事提名和任命	《公司章程》第七十四条 下列事项由股东大会以普通决议通过：……（三）董事会和监事会成员的任免及其报酬和支付方法；…… 《公司章程》第八十条 董事、股东代表监事候选人名单以提案的方式提请股东大会表决。股东大会就选举董事、股东代表监事进行表决时实行累积投票制。 …… （三）监事候选人的提名采取以下方式： 1、公司监事会提名； 2、单独持有或合并持有公司有表决权股份总数 3%以上的股东，其提名候选人人数不得超过拟选举或变更的监事人数。……	发行人三名监事中，两名由邵雨田、林富斌、冯江平共同提名并根据股东大会决议任命，一名系职工代表监事，由职工代表大会选举产生

（2）董事会层面

发行人董事会层面相关规定及实际运作情况如下：

董事会	《公司章程》相关规定	实际运作情况
重大决策提议	《公司章程》第一百一十条 代表 1/10 以上表决权的股东、1/3 以上董事或者监事会，可以提议召开董事会临时会议，董事长认为必要时也可以召开董事会临时会议。董事长应当自接到提议后 10 日内，召集和主持董事会会议。	邵雨田、林富斌、冯江平未提议召开董事会临时会议，如行使提案

董事会	《公司章程》相关规定	实际运作情况
		权，三人将根据《一致行动协议》保持一致
表决	《公司章程》第一百一十三条第二款 董事会决议的表决，实行一人一票。 《公司章程》第一百一十五条第一款 董事会决议表决方式为：举手表决或记名投票表决方式。	除回避情形外，邵雨田、林富斌、冯江平任职期间在历次董事会表决均保持一致
审议	《公司章程》第一百一十三条第一款 董事会作出决议，必须经全体董事的过半数通过。 《公司章程》第一百一十四条 董事与董事会会议决议事项所涉及的企业有关联关系的，不得对该项决议行使表决权，也不得代理其他董事行使表决权。该董事会会议由过半数的无关联关系董事出席即可举行，董事会会议所作决议须经无关联关系董事过半数通过。出席董事会的无关联董事人数不足 3 人的，应将该事项提交股东大会审议。	历次董事会所审议案均获有表决权董事一致同意通过

(3) 监事会层面

发行人监事会层面相关规定及实际运作情况如下：

监事会	《公司章程》相关规定	实际运作情况
监督	《公司章程》第一百三十七条 监事会行使下列职权：..... （三）对董事、高级管理人员执行公司职务的行为进行监督，对违反法律、行政法规、本章程或者股东大会决议的董事、高级管理人员提出罢免的建议；（四）当董事、高级管理人员的行为损害公司的利益时，要求董事、高级管理人员予以纠正；.....	发行人未发生监事会对邵雨田、林富斌、冯江平履职情况提出异议等情形

(4) 发行人经营决策层面

根据发行人组织机构设置情况、公司内部管理制度，发行人各组织机构职责分工明确。基于公司日常运营的实际需求，发行人从财务管理、人力资源、研究开发、行政办公等方面制定了具体的管理规章，供各部门相应执行。截至本问询回复签署日，发行人共有 5 名董事，均由邵雨田、林富斌、冯江平三人共同提名。根据《公司章程》第一百一十三条第一款之规定，董事会作出决议，必须经全体董事的过半数通过，董事会决议的表决，实行一人一票。故邵雨田、林富斌、冯江平三人作为一致行动人能够通过董事会对发行人的经营决策产生重大影响。

3、说明实际控制人认定是否准确，一致行动关系及控制权是否稳定

(1) 实际控制人认定准确

首先，就邵雨田、林富斌、冯江平实际持股情况而言，邵雨田直接持有公司

38.21%的股份，通过万兴企管间接控制公司 4.03%的股份；林富斌直接持有公司 23.88%的股份；冯江平直接持有公司 23.88%的股份。冯江平为邵雨田的妻弟；林富斌与邵雨田为连襟关系，且为冯江平的妹夫。邵雨田、林富斌、冯江平三人共同控制公司 90.00%表决权股份。

其次，就三人的主观意愿而言，为进一步明确三人发生意见分歧或纠纷时的解决机制，邵雨田、林富斌、冯江平已签署《一致行动协议》，约定三人作为一致行动人，就兴洋科技任何重要事项的决策都将始终保持意见一致，并将该等意见一致体现为在兴洋科技召开审议相关事项的董事会、股东大会会议进行表决时。因此，三人依其可实际支配的公司股份表决权足以对公司股东大会的决议产生重大影响。

再次，就发行人董事会成员提名而言，发行人董事会目前五名董事均由邵雨田、林富斌、冯江平提名。根据《一致行动协议》，邵雨田、林富斌、冯江平在提名董事人选、选举董事以及促使所能控制的董事行使表决权等股东权利时应保持一致行动。因此，邵雨田、林富斌、冯江平通过实际支配发行人股份表决权能够决定董事会半数以上成员选任。

综上，邵雨田、林富斌、冯江平共同为发行人的实际控制人。

（2）一致行动关系及控制权稳定

最近两年，邵雨田、林富斌、冯江平三人持有发行人的股权比例没有发生重大变化，股权不存在重大不确定性。除回避情形外，三人在兴洋有限历次股东会、发行人历次股东大会决议的表决均保持一致。

最近两年，邵雨田、林富斌、冯江平三人能够对发行人股东大会、董事会的决议产生实质影响，对董事和监事的提名、任免以及公司经营决策具有重大影响。

三人于 2022 年 6 月所签署的《一致行动协议》，系将三人之间业已存在的一致行动关系以书面形式确定，从而进一步明确邵雨田、林富斌、冯江平的实际控制人地位。因此，邵雨田、林富斌、冯江平共同拥有发行人控股权的情况在最近两年且本次发行上市后可预期的期限内是稳定、有效存在的，一致行动关系及控制权稳定。

综上，根据一致行动协议主要内容、协议期限、公司治理及经营决策、三会

运行情况等，发行人实际控制人认定准确，一致行动关系及控制权稳定。

（二）梳理实际控制人及其关联方、主要股东、董监高等主体控制及投资企业情况，说明《招股说明书》关于关联方及关联交易披露是否准确、完整，中来股份多晶硅项目相关技术是否来源于发行人，相关企业与发行人是否存在共同客户、供应商或其他利益安排，是否存在替发行人代垫成本费用或其他利益安排的情形

1、梳理实际控制人及其关联方、主要股东、董监高等主体控制及投资企业情况

（1）发行人实际控制人及其关联方控制及投资的企业

发行人的实际控制人为邵雨田、林富斌、冯江平。

实际控制人的关联方为关系密切的家庭成员，包括：配偶、父母、年满 18 周岁的子女及其配偶、兄弟姐妹及其配偶，配偶的父母、兄弟姐妹，子女配偶的父母。

①截至 2023 年 12 月 31 日，发行人实际控制人及其关联方控制企业情况如下：

序号	关联方	经营范围	主营业务	控制情况
1	浙江南洋华诚科技股份有限公司	一般项目：新材料技术研发；电子专用材料研发；新材料技术推广服务；机械设备研发；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；电子专用材料制造；塑料制品制造；电力电子元器件制造；合成材料制造（不含危险化学品）；其他电子器件制造；电子专用材料销售；塑料制品销售；电力电子元器件销售；新型膜材料销售；合成材料销售；非居住房地产租赁；货物进出口；技术进出口（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。	BOPP 电容膜	邵雨田持股 29.70% 且为第一大股东，并担任董事长；林富斌持股 22.50% 并担任董事；冯江平持股 26% 并担任总经理兼董事
2	鹤山市广大电子有限公司	一般项目：电子专用材料制造；塑料制品制造；电子专用材料销售；塑料制品销售；真空镀膜加工；非居住房地产租赁；货物进出口。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）	真空镀膜加工	浙江南洋华诚科技股份有限公司全资子公司，冯江平担任执行董事兼总经理
3	浙江华诚科技有	一般项目：新材料技术研发；电子专	BOPP 电容	浙江南洋华诚科技股

序号	关联方	经营范围	主营业务	控制情况
	限公司	用材料研发；新材料技术推广服务；机械设备研发；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；电子专用材料制造；塑料制品制造；电力电子元器件制造；合成材料制造（不含危险化学品）；其他电子器件制造；电子专用材料销售；塑料制品销售；电力电子元器件销售；新型膜材料销售；合成材料销售；非居住房地产租赁（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。许可项目：货物进出口；技术进出口（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准）。	膜	份有限公司全资子公司，冯江平担任执行董事兼总经理
4	台州富洋投资有限公司	实业投资，投资管理，物业管理，自有房屋租赁，机械设备租赁，电子产品、化工产品销售，货物和技术的进出口。	投资管理	浙江南洋华诚科技股份有限公司全资子公司，邵雨田任执行董事兼总经理
5	浙江强兴科技有限公司	一般项目：技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；电子专用材料销售；电子专用材料研发；电子专用材料制造；环境保护专用设备制造；环境保护专用设备销售；金属废料和碎屑加工处理；有色金属合金制造（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）	背板膜涂层材料	邵雨田持股 42%，并担任董事长；陶刚义配偶王雪青持股 30%，并担任董事兼总经理
6	台州汇特企业管理合伙企业（有限合伙）	一般项目：企业管理；社会经济咨询服务；企业管理咨询（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。	企业管理	邵雨田担任执行事务合伙人
7	台州市南洋文化教育投资有限公司	国家法律、法规和政策允许的投资业务，艺术培训（与学历教育有关培训活动除外），艺术大赛策划、组织服务，演出经纪代理服务，自费出国留学中介服务，教育咨询服务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）	学前教育投资业务	邵雨田担任执行董事，其配偶冯江波持股 40%并担任总经理，其子邵奕兴持股 60%
8	台州市南洋文化艺术发展有限公司	文化艺术培训；自有房产租赁。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）	正在筹建中	台州市南洋文化教育投资有限公司持股 50%，邵雨田担任执行董事兼总经理
9	温岭市南洋常春藤教育发展有限公司	教育展览服务、教育文化活动组织策划。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）	学前教育投资	台州市南洋文化教育投资有限公司持股 51%，邵雨田担任董事长兼总经理，林富斌配偶冯江霞持股 15.00%，邵雨田之女

序号	关联方	经营范围	主营业务	控制情况
				邵奕洋持股 5.00%，邵雨田之子邵奕兴配偶的父亲陈建斌持股 5.00%并担任董事，侯国莉担任董事
10	浙江建兴科技有限公司	一般项目：新材料技术研发；电子专用材料研发；光伏设备及元器件制造；光伏设备及元器件销售；新型膜材料制造；新型膜材料销售；新材料技术推广服务；塑料制品制造；塑料制品销售；电子专用材料制造；电子专用材料销售；货物进出口；技术进出口（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。	太阳能背材膜	台州市南洋文化教育投资有限公司持股 50%；邵雨田持股 15%并担任董事长兼总经理，其子邵奕兴担任董事
11	浙江赞洋黄金股份有限公司	黄金首饰、金属工艺品设计、制造、销售；模具制造；策划创意服务；珠宝首饰加工技术开发；市场调查；货物和技术的进出口，自有房屋租赁服务。	贵金属加工	台州市南洋文化教育投资有限公司持股 30%；邵雨田持股 18%并担任董事长，其配偶冯江波持股 25%并担任董事，其子邵奕兴、其女邵奕洋担任董事
12	台州市南洋投资有限公司	一般项目：股权投资；创业投资；电子元器件制造；塑料制品制造；珠宝首饰零售（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。	投资业务	邵雨田持股 5%并担任执行董事，其配偶冯江波持股 14.80%并担任总经理，其子邵奕兴持股 50.60%；林富斌配偶冯江霞持股 14.80%；冯江平持股 14.80%
13	天台南洋银轮文教发展有限公司	一般项目：教育教学检测和评价活动；自有资金投资的资产管理服务（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。	学前教育投资	台州市南洋文化教育投资有限公司持股 65%，邵雨田担任执行董事兼总经理
14	台州奕然可成企业管理合伙企业（有限合伙）	一般项目：企业管理；社会经济咨询服务（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。	企业管理	邵雨田之子邵奕兴担任执行事务合伙人
15	浙江奕成科技有限公司	新材料技术、环保技术研发，软件开发，电子专用材料制造、销售，金属材料销售，货物及技术进出口。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）	电子浆料	邵雨田之子邵奕兴持股 69%并担任董事长，台州奕然可成企业管理合伙企业（有限合伙）持股 13%，陶刚义担任董事
16	温岭市乾丰投资咨询有限公司	投资咨询服务。	投资咨询	邵雨田之子邵奕兴配偶的父母陈建斌、陈玲娥合计持股 100%，陈建斌担任执行董事兼总经理

序号	关联方	经营范围	主营业务	控制情况
17	温岭市太平新陈大福珠宝楼	手表、珠宝、玉器零售；金银首饰加工、销售。	珠 宝 首 饰 零 售	邵雨田之子邵奕兴配偶的母亲陈玲娥的个体工商户
18	温岭市太平陈大福珠宝楼	珠宝、玉器、手表、金银首饰批发、零售；金银首饰加工。	珠 宝 首 饰 零 售	邵雨田之子邵奕兴配偶的母亲陈玲娥的个体工商户
19	台州奕伟企业管理合伙企业（有限合伙）	一般项目：企业管理；企业管理咨询；社会经济咨询服务（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。	企业管理	邵雨田之女邵奕洋担任执行事务合伙人
20	台州汇明股权投资合伙企业（有限合伙）	股权投资（未经金融等监管部门批准，不得从事向公众融资存款、融资担保、代客理财等金融服务）。	股权投资	邵雨田之女邵奕洋担任执行事务合伙人
21	台州市丰利莱科技股份有限公司	一般项目：塑料制品制造；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；家用电器制造；家用电器研发；泵及真空设备制造；机械设备研发；家居用品制造；门窗制造加工；家具制造；体育用品及器材制造；风机、风扇制造；玩具制造；箱包制造；货物进出口；技术进出口；母婴用品制造；母婴用品销售（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。	塑 料 制 品 制 造、销 售	邵雨田配偶的姐姐冯雪瑶及其配偶张顺德合计持股 81.93%，冯雪瑶、张顺德均担任董事
22	辽宁特力环保科技有限公司	一般项目：节能环保技术开发、技术服务、技术咨询、技术转让，节能产品、节能环保材料、化工产品（不含易燃易爆危险品）、金属材料、家用电器销售，节能环保工程、空气净化工程，水环境治理工程设计施工，废铅酸电池、废锂电池收集、贮存、利用、处置，道路货物运输（不含危险货物）。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）	废 旧 电 池 回 收 及 梯 次 利 用、销 售	邵雨田哥哥邵旭鸣及其配偶林云文合计持股 100%
23	阜新特力再生资源回收有限公司	一般项目：环保咨询服务，技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广，再生资源回收（除生产性废旧金属），新能源汽车废旧动力蓄电池回收及梯次利用（不含危险废物经营），再生资源销售，固体废物治理（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）	废 旧 电 池 回 收 及 梯 次 利 用、销 售	辽宁特力环保科技有限公司全资子公司
24	辽宁特力再生资源有限公司	一般项目：环保咨询服务，技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广，再生资源回收（除生产性废旧金属），新能源汽车废旧动力蓄电池回收及梯次利用（不含危险废物经营），电池销售，再生资源销售，固体废物治理，普通货物仓	废 旧 电 池 回 收 及 梯 次 利 用、销 售	辽宁特力环保科技有限公司持股 67%

序号	关联方	经营范围	主营业务	控制情况
		储服务（不含危险化学品等需许可审批的项目）（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）		
25	辽宁源之福生态环保有限公司	许可项目：建设工程施工，建设工程设计，道路货物运输（不含危险货物），危险废物经营，废弃电器电子产品处理（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准）一般项目：水污染治理，水环境污染防治服务，环境保护专用设备销售，环境保护监测，节能管理服务，技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广，金属材料销售，非金属废料和碎屑加工处理，家用电器销售，电子产品销售，工程和技术研究和试验发展，塑料制品销售，环保咨询服务，电池销售，固体废物治理，建筑材料销售，信息咨询服务（不含许可类信息咨询服务）（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）	危废经营	辽宁特力环保科技有限公司持股 67%
26	辽宁恒昌盛达环境科技有限公司	许可项目：道路货物运输（不含危险货物），放射性固体废物处理、贮存、处置（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准）一般项目：环保咨询服务，技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广，资源再生利用技术研发，电池销售，固体废物治理，普通货物仓储服务（不含危险化学品等需许可审批的项目）（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）	固体废物处理	辽宁特力环保科技有限公司持股 67%
27	辽宁源福生态环保有限公司	许可项目：建设工程施工，建设工程设计，道路货物运输（不含危险货物），危险废物经营，废弃电器电子产品处理（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准）一般项目：水污染治理，水环境污染防治服务，环境保护专用设备销售，环境保护监测，节能管理服务，技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广，金属材料销售，非金属废料和碎屑加工处理，家用电器销售，电子产品销售，工程和技术研究	危废经营	辽宁特力环保科技有限公司持股 67%

序号	关联方	经营范围	主营业务	控制情况
		和试验发展，塑料制品销售，环保咨询服务，电池销售，固体废物治理，建筑材料销售，信息咨询服务（不含许可类信息咨询服务，普通货物仓储服务（不含危险化学品等需许可审批的项目）（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）		
28	辽阳特力生态环保有限公司	一般项目：环保咨询服务，技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广，新能源汽车废旧动力蓄电池回收及梯次利用（不含危险废物经营），电池销售（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）	固体废物治理	辽宁特力环保科技有限公司持股 67%
29	大连煜新再生资源有限公司	废旧物资回收。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动。）	废旧物资回收	辽宁特力环保科技有限公司持股 60%
30	丹东市特力环保科技有限公司	许可项目：危险废物经营（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准）一般项目：环保咨询服务，技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广，蓄电池租赁，固体废物治理，电池销售，电池零配件销售，机动车充电销售（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）	危废经营	辽宁特力环保科技有限公司持股 60%
31	辽宁特力生态环保有限公司	一般项目：固体废物治理，生态恢复及生态保护服务，环保咨询服务，资源再生利用技术研发，装卸搬运，普通货物仓储服务（不含危险化学品等需许可审批的项目），通讯设备销售，电子产品销售，办公用品销售，电线、电缆经营，电池销售，旧货销售，二手日用百货销售（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）	固废治理	辽宁特力环保科技有限公司持股 51%
32	大连特力环保科技有限公司	一般项目：技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广，环保咨询服务，再生资源回收（除生产性废旧金属），新能源汽车废旧动力蓄电池回收及梯次利用（不含危险废物经营），再生资源销售，电池销售，固体废物治理（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）	废旧电池回收及梯次利用、销售	辽宁特力环保科技有限公司持股 51%
33	本溪市特力再生资源回收有限公司	许可项目：危险废物经营（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批	危废经营	辽宁特力环保科技有限公司持股 51%

序号	关联方	经营范围	主营业务	控制情况
		结果为准)一般项目:再生资源回收(除生产性废旧金属),环保咨询服务,技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广,蓄电池租赁,固体废物治理,电池销售,电池零配件销售,新能源汽车废旧动力蓄电池回收及梯次利用(不含危险废物经营),机动车充电销售(除依法须经批准的项目外,凭营业执照依法自主开展经营活动)		
34	浙江新新环球通信服务有限公司	通讯产品的技术开发、技术转让、技术咨询、技术服务;批发、零售:电子产品、通讯器材(除专控),计算机及配件;其他无需报经审批的一切合法项目	批发、零售电子产品、通讯器材	邵雨田哥哥邵旭鸣持股 60%并担任执行董事兼总经理,已于 2009 年 10 月被吊销
35	沈阳市汉达商贸有限公司	服装、鞋帽、日用百货、五金交电、装饰材料、建筑材料销售	日用品批发	邵雨田哥哥邵旭鸣担任法定代表人,已于 1999 年 8 月被吊销
36	台州京奇投资合伙企业(有限合伙)	国家法律、法规和政策允许的投资业务(未经金融等监管部门批准,不得从事向公众融资存款、融资担保、代客理财等金融服务)。	投资业务	邵雨田哥哥邵旭鸣的配偶林云文担任执行事务合伙人
37	云梦县东大电子有限公司	电子薄膜生产、加工、销售。	电子薄膜	邵雨田持股 80%,已于 2005 年 6 月被吊销
38	台州万兴企业管理合伙企业(有限合伙)	一般项目:企业管理;社会经济咨询服务(除依法须经批准的项目外,凭营业执照依法自主开展经营活动)。	企业管理	兴洋科技员工持股平台,邵雨田持有 20.99%的出资份额并任执行事务合伙人。
39	沈阳市第七十六中学瑶波塑料制品厂	塑料制品	塑料制品	邵雨田担任法定代表人,已于 1999 年 4 月被吊销
40	台州汇洋企业管理合伙企业(有限合伙)	股权投资(未经金融等监管部门批准,不得从事向公众融资存款、融资担保、代客理财等金融服务)。(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动)	企业管理	林富斌之子林泓竹的配偶缪佳慧担任执行事务合伙人
41	杭州永信洋光材料有限公司	一般项目:新型膜材料制造;新型膜材料销售;专用化学产品制造(不含危险化学品);专用化学产品销售(不含危险化学品);合成材料制造(不含危险化学品);合成材料销售;塑料制品制造;塑料制品销售;光伏设备及元器件制造;光伏设备及元器件销售;电力电子元器件制造;电力电子元器件销售;显示器件制造;显示器件销售;电子元器件制造;电子元器件批发;其他电子器件制造;电子专用材料制造;电子专用材料销售;橡胶制品制造;橡胶制品销售;先进	新型膜材料制造、销售	林富斌之子林泓竹担任董事长兼总经理,台州汇洋企业管理合伙企业(有限合伙)持股 78.35%

序号	关联方	经营范围	主营业务	控制情况
		电力电子装置销售；光电子器件制造；光电子器件销售；电子元器件与机电组件设备制造；电子元器件与机电组件设备销售；贸易经纪；销售代理；非居住房地产租赁；物业管理；停车场服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；新材料技术研发；新材料技术推广服务（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。许可项目：技术进出口；货物进出口（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准）。		
42	台州市椒江聚砖廊建材有限公司	陶瓷品、洁具批发、零售。	建筑陶瓷制品销售	林富斌之子林泓竹配偶的母亲唐正飞担任执行董事兼总经理，并持股 100%
43	浙江信镛建设工程咨询有限公司	服务：建设工程经济技术咨询及招标代理（凭资质证经营），政府采购代理；其他无需报经审批的一切合法项目。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）	招标代理	冯江平之女冯婉倩配偶的母亲葛梅兰持股 80%，并担任执行董事兼总经理
44	台州市椒江宝瓷建材有限公司	一般项目：建筑陶瓷制品销售；新型陶瓷材料销售；卫生陶瓷制品销售；建筑装饰材料销售（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。	建筑陶瓷制品销售	林富斌之子林泓竹的配偶缪佳慧持股 100%，并担任执行董事兼经理

② 截至 2023 年 12 月 31 日，除上述已披露的企业外，发行人实际控制人及其关联方投资企业情况如下：

序号	对外投资单位名称	投资情况
1	浙江泰鸿万立科技股份有限公司（注 1）	邵雨田直接持股 11.89%、邵雨田之女邵奕洋控制的台州汇明股权投资合伙企业（有限合伙）直接持股 6.85%
2	浙江沃德尔科技集团股份有限公司	邵雨田直接持股 11.31%
3	浙江博立灶具科技有限公司	邵雨田直接持股 41.21%
4	绿田机械股份有限公司（注 1）	邵雨田直接持股 5.00%
5	浙江夜光明光电科技股份有限公司（注 1）	邵雨田直接持股 8.41%
6	浙江泰福泵业股份有限公司（注 1）	邵雨田直接持股 4.00%
7	浙江金龙电机股份有限公司（注 1）	邵雨田直接持股 6.11%
8	沈阳中投建设有限公司	邵雨田直接持股 25%
9	深圳市铭利达精密技术股份有限公司（注 1）	邵雨田直接持股 3.32%

序号	对外投资单位名称	投资情况
10	浙江金晟环保股份有限公司（注 1）	邵雨田直接持股 3.23%
11	万源生态股份有限公司（注 1）	邵雨田直接持股 3.21%
12	浙江百达精工股份有限公司（以下简称“百达精工”）（注 1）	邵雨田直接持股 5.00%
13	武汉盛为芯科技有限公司	邵雨田直接持股 4.00%
14	浙江睿晶电子科技有限公司	邵雨田直接持股 4.00%
15	浙江格林环境科技有限公司	邵雨田直接持股 10.00%
16	浙江久多网络科技有限公司	邵雨田直接持股 5.00%
17	前后科技股份有限公司	邵雨田直接持股 5.00%
18	浙江福特资产管理股份有限公司	邵雨田直接持股 9.60%
19	台州市黄岩星星时代投资有限公司	邵雨田直接持股 30.00%
20	浙江奇彩环境科技股份有限公司	邵雨田直接持股 4.97%
21	江苏神山风电设备制造有限公司	邵雨田直接持股 8.11%
22	嘉兴晨熹私募基金管理有限公司	邵雨田直接持股 20.00%
23	湖南家乐生活服务集团有限公司	邵雨田、林富斌分别直接持股 10.00%
24	深圳十沣科技有限公司	邵雨田直接持股 2.29%
25	浙江华创光电材料有限公司	邵雨田直接持股 21.00%，同时通过台州汇特企业管理合伙企业（有限合伙）间接控制 9.00%
26	豆神教育科技（北京）股份有限公司（注 1）	邵雨田直接持股 0.95%
27	浙江国弘绿能科技有限公司	邵雨田直接持股 10.00%
28	浙江东田新材料科技有限公司	邵雨田直接持股 30%，温岭市宝陶商贸有限公司持股 70%
29	永州青旅源福文化旅游发展有限公司	邵雨田之兄邵旭鸣直接持股 10%
30	永州源福文化旅游发展有限公司	邵雨田之兄邵旭鸣直接持股 10%
31	航天彩虹无人机股份有限公司（注 1）	冯江平直接持股 1.68%；邵雨田之子邵奕兴直接持股 3.28%
32	温岭市智丰贸易有限公司	邵雨田子女配偶的父亲陈建斌直接持股 16.39%
33	温岭市新展投资咨询有限公司	邵雨田子女配偶的父亲陈建斌直接持股 5.00%
34	浙江鸿达集团温岭市鸿鹏塑料制品有限公司	冯江平直接持股 24.43%；冯江平兄弟姐妹的配偶张顺德直接持股 24.43%
35	泸州永信洋环保工程服务有限公司	冯江平配偶张菊萍直接持股 49.00%

注 1：该等公众公司为已在或拟在境内上市或挂牌的公司，发行人实际控制人及其关联方在该等公司的持股比例摘自其最新的定期报告等公开披露信息；

注 2：经核查，邵雨田哥哥邵旭鸣担任沈阳北港装饰工程有限公司董事长，该企业已于 2001 年 5 月被吊销营业执照。由于该企业设立于 1998 年 6 月，时间久远，无法确认其投资情况，且于登记机关处无法查询该企业的工商档案，国家企业信用信息公示系统显示该企业已被除名；

注 3：经核查，邵雨田之兄邵旭鸣担任长春市宽城大华装饰材料厂法定代表人，该企业系设

立于 1998 年 6 月的集体所有制企业，已于 2000 年 9 月被吊销营业执照。

(2) 发行人主要股东控制及投资的企业

除发行人控股股东、实际控制人外，持有发行人 5%以上股份的股东为陶刚义。

发行人主要股东控制及投资企业情况参见本题回复之“一、(二)、1、(3) 发行人的董事、监事和高级管理人员控制及投资的企业”。

(3) 发行人的董事、监事和高级管理人员控制及投资的企业

发行人董事、监事、高级管理人员如下：邵雨田（董事长）、林富斌（董事、副总经理）、陶刚义（董事、总经理）、叶显根（独立董事）、洪樟连（独立董事）、杨彦杰（监事会主席）、郑涛（监事）、林青青（监事）、陈根深（财务总监）、侯国莉（董事会秘书）。

① 截至 2023 年 12 月 31 日，除本题回复之“一、(二)、1、(1) 发行人实际控制人及其关联方控制及投资的企业”已披露的企业外，发行人的董事、监事和高级管理人员控制企业情况如下：

序号	关联方名称	经营范围	控制情况
1	浙江中永中天会计师事务所有限公司	审计业务：审查企业会计报表；验证企业资本；企业合并、分立、清算事宜中的审计业务；基建预决算审计；法律、行政法规规定的其他审计业务；资产评估；税务代理；代理记账；培训财会人员。会计管理咨询；设计会计制度；会计咨询、会计服务；受聘担任常年会计顾问；项目可行性研究和项目评价；其他会计咨询、服务业务。	叶显根持股 30.56%且为第一大股东
2	台州新中天教育咨询有限公司	教育咨询服务，会计咨询，税务咨询服务，会议及展览服务，开展会计培训服务（与学历教育有关的培训活动除外）。	浙江中永中天会计师事务所有限公司全资子公司
3	台州中永统计事务有限公司	一般项目：市场调查（不含涉外调查）；社会经济咨询服务；信息咨询服务（不含许可类信息咨询服务）；企业管理咨询；社会调查（不含涉外调查）；信息技术咨询服务；商务代理代办服务；政府采购代理服务；税务服务；财务咨询；业务培训（不含教育培训、职业技能培训等需取得许可的培训）；劳务服务（不含劳务派遣）；市场营销策划（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。	浙江中永中天会计师事务所有限公司全资子公司
4	科才德睦（建德市）科创服务工	一般项目：技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；信息咨询服务（不含许可类信息咨询服务）；数字内容制作服务（不含	洪樟连的个人独资企业

序号	关联方名称	经营范围	控制情况
	作室	出版发行）；科技中介服务；企业管理咨询；咨询策划服务；人工智能公共服务平台技术咨询服务；会议及展览服务；知识产权服务；商标代理；版权代理；人工智能双创服务平台（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。	
5	科才国创（杭州）科创服务有限责任公司	一般项目：技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；人工智能双创服务平台；科技中介服务；知识产权服务（专利代理服务除外）；企业管理咨询；人工智能公共数据平台；互联网安全服务；工业互联网数据服务；互联网数据服务；人工智能应用软件开发；区块链技术相关软件和服务；数字文化创意内容应用服务；税务服务；信息技术咨询服务；品牌管理；人工智能公共服务平台技术咨询服务；信息咨询服务（不含许可类信息咨询服务）；企业形象策划；企业管理；财务咨询；标准化服务；咨询策划服务；市场营销策划；劳务服务（不含劳务派遣）；数字内容制作服务（不含出版发行）；会议及展览服务；职工疗休养策划服务；新能源汽车废旧动力蓄电池回收及梯次利用（不含危险废物经营）；太阳能发电技术服务；新材料技术推广服务；发电技术服务；版权代理；工程和技术研究和试验发展；新兴能源技术研发；新材料技术研发（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。	洪樟连持股80.65%，并担任执行董事兼总经理
6	科才国鑫（杭州）科创服务合伙企业（有限合伙）	一般项目：技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；税务服务；科技中介服务；控股公司服务；信息技术咨询服务；版权代理；人工智能双创服务平台；数字内容制作服务（不含出版发行）；企业管理；企业形象策划；商务代理代办服务；信息咨询服务（不含许可类信息咨询服务）；品牌管理；商标代理；知识产权服务（商标代理服务、专利代理服务除外）；市场营销策划；工业设计服务；财务咨询；企业管理咨询；社会经济咨询服务；工程管理服务；咨询策划服务；网络技术服务；教育咨询服务（不含涉许可审批的教育培训活动）（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。	洪樟连担任执行事务合伙人
7	台州市奥得宝鞋业有限公司	鞋、鞋底、鞋帮、鞋杂件制造、销售；货物进出口、技术进出口（法律、行政法规禁止和限制的项目除外）。	陶刚义持股55%并担任董事长，其配偶王雪青担任总经理兼董事

② 截至 2023 年 12 月 31 日，除上述已披露的企业外，发行人的董事、监事和高级管理人员投资企业情况如下：

序号	对外投资单位名称	投资情况
1	浙江优图教育科技有限公司	洪樟连直接持股 4%

序号	对外投资单位名称	投资情况
2	台州中永企业管理咨询有限公司	叶显根直接持股 50%
3	温岭市宝陶商贸有限公司	陶刚义直接持股 40%，陶刚义配偶王雪青直接持股 60%

2、说明《招股说明书》关于关联方及关联交易披露是否准确、完整

①关联方的披露

根据《公司法》《企业会计准则第 36 号—关联方披露》《上市公司信息披露管理办法》及《北京证券交易所股票上市规则（试行）》等有关规定，保荐机构和律师梳理了实际控制人及其关联方、主要股东、董监高等主体控制及投资企业情况参照的主要法律法规如下：

A、《公司法》

序号	对关联方的认定	《招股说明书》披露位置
1	控股股东	“第六节公司治理”之“七、关联方、关联关系和关联交易情况”
2	实际控制人	
3	控股股东、实际控制人直接或者间接控制的企业	
4	董事、监事、高级管理人员	
5	董事、监事、高级管理人员直接或者间接控制的企业	
6	可能导致公司利益转移的其他关系	不适用

B、《企业会计准则第 36 号——关联方披露》

序号	对关联方的认定	《招股说明书》披露位置
1	该企业的母公司	发行人控股股东为自然人，不适用
2	该企业的子公司	“第六节公司治理”之“七、关联方、关联关系和关联交易情况”
3	与该企业受同一母公司控制的其他企业	发行人控股股东为自然人，不适用
4	对该企业实施共同控制的投资方	不适用
5	对该企业施加重大影响的投资方	“第六节公司治理”之“七、关联方、关联关系和关联交易情况”
6	该企业的合营企业	不适用
7	该企业的联营企业	不适用
8	该企业的主要投资者个人及与其关系密切的家庭成员。主	“第六节公司治理”之

序号	对关联方的认定	《招股说明书》披露位置
	要投资者个人，是指能够控制、共同控制一个企业或者对一个企业施加重大影响的个人投资者	“七、关联方、关联关系和关联交易情况”
9	该企业或其母公司的关键管理人员及与其关系密切的家庭成员。关键管理人员，是指有权力并负责计划、指挥和控制企业活动的人员。与主要投资者个人或关键管理人员关系密切的家庭成员，是指在处理与企业的交易时可能影响该个人或受该个人影响的家庭成员	
10	该企业主要投资者个人、关键管理人员或与其关系密切的家庭成员控制、共同控制或施加重大影响的其他企业	

C、《上市公司信息披露管理办法》

序号	对关联方的认定	《招股说明书》披露位置
关联法人	1 直接或者间接地控制上市公司的法人（或者其他组织）	发行人控股股东为自然人，不适用
	2 由前项所述法人（或者其他组织）直接或者间接控制的除上市公司及其控股子公司以外的法人（或者其他组织）	
	3 关联自然人直接或者间接控制的、或者担任董事、高级管理人员的，除上市公司及其控股子公司以外的法人（或者其他组织）	“第六节公司治理”之“七、关联方、关联关系和关联交易情况”
	4 持有上市公司百分之五以上股份的法人（或者其他组织）及其一致行动人	
	5 在过去十二个月内或者根据相关协议安排在未来十二个月内，存在上述情形之一的	不适用
	6 中国证监会、证券交易所或者上市公司根据实质重于形式的原则认定的其他与上市公司有特殊关系，可能或者已经造成上市公司对其利益倾斜的法人（或者其他组织）	
关联自然人	1 直接或者间接持有上市公司百分之五以上股份的自然人	“第六节公司治理”之“七、关联方、关联关系和关联交易情况”
	2 上市公司董事、监事及高级管理人员	
	3 直接或者间接地控制上市公司的法人的董事、监事及高级管理人员	发行人控股股东为自然人，不适用
	4 上述第1、2项所述人士的关系密切的家庭成员，包括配偶、父母、年满十八周岁的子女及其配偶、兄弟姐妹及其配偶，配偶的父母、兄弟姐妹，子女配偶的父母	“第六节公司治理”之“七、关联方、关联关系和关联交易情况”
	5 在过去十二个月内或者根据相关协议安排在未来十二个月内，存在上述情形之一的	“第六节公司治理”之“七、关联方、关联关系和关联交易情况”
	6 中国证监会、证券交易所或者上市公司根据实质重于形式的原则认定的其他与上市公司有特殊关系，可能或者已经造成上市公司对其利益倾斜的自然人	不适用

D、《北京证券交易所股票上市规则（试行）》

序号	对关联方的认定	《招股说明书》披露位置
关联	1 直接或者间接控制上市公司的法人或者其他组织	发行人控股股东为自然人

序号		对关联方的认定	《招股说明书》披露位置
法人	2	由前项所述法人直接或者间接控制的除上市公司及其控股子公司以外的法人或者其他组织	人，不适用
	3	关联自然人直接或者间接控制的，或者担任董事、高级管理人员的，除上市公司及其控股子公司以外的法人或者其他组织	“第六节公司治理”之“七、关联方、关联关系和关联交易情况”
	4	直接或者间接持有上市公司 5%以上股份的法人或者其他组织	
	5	在过去 12 个月内或者根据相关协议安排在未来 12 个月内，存在上述情形之一的	
	6	中国证监会、本所或者上市公司根据实质重于形式的原则认定的其他与上市公司有特殊关系，可能或者已经造成上市公司对其利益倾斜的法人或者其他组织	不适用
关联自然人	1	直接或者间接持有上市公司 5%以上股份的自然人	“第六节公司治理”之“七、关联方、关联关系和关联交易情况”
	2	上市公司董事、监事及高级管理人员	
	3	直接或者间接地控制上市公司的法人的董事、监事及高级管理人员	发行人控股股东为自然人，不适用
	4	上述第 1、2 目所述人士的关系密切的家庭成员，包括配偶、父母、年满 18 周岁的子女及其配偶、兄弟姐妹及其配偶，配偶的父母、兄弟姐妹，子女配偶的父母	“第六节公司治理”之“七、关联方、关联关系和关联交易情况”
	5	在过去 12 个月内或者根据相关协议安排在未来 12 个月内，存在上述情形之一的	
	6	中国证监会、本所或者上市公司根据实质重于形式原则认定的其他与上市公司有特殊关系，可能或者已经造成上市公司对其利益倾斜的自然人	不适用

经核查，首次申报的《招股说明书》中，未将以下企业作为发行人的关联方披露：

序号	关联方名称	经营范围	关联关系
1	台州市椒江宝瓷建材有限公司	一般项目：建筑陶瓷制品销售；新型陶瓷材料销售；卫生陶瓷制品销售；建筑装饰材料销售（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。	林富斌之子林泓竹的配偶 缪佳慧 持股 100%并担任执行董事兼总经理
2	建德市宏泰电器有限公司	一般项目：电工器材制造；电工器材销售；电线、电缆经营（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。许可项目：货物进出口（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准）。	洪樟连兄弟洪樟潮持股 60%并担任执行董事兼总经理
3	鄂尔多斯市达飞财务代理记账有限公司	代理记账；财务咨询；税务服务	陈根深配偶陈柔娜持股 100%并担任执行董事兼总经理
4	温岭市大溪飞飞包装厂	纸箱（除鞋箱（盒））（不含造纸及印刷）、木箱、木制品加工、销售。	郑涛母亲赵君飞持股 100%
5	台深创（深圳）科技投资有限	一般经营项目是：计算机软硬件、人工智能、医药化工、生物科技、新材料、新能源、汽	叶显根之女配偶胡闻博担任执行董事兼总

序号	关联方名称	经营范围	关联关系
	公司	车摩托车配件、航空航天、智能卫浴、缝制设备、机械制造、模具设计开发领域的技术开发、技术转让；为科技企业提供孵化服务；项目投资（具体项目另行申报）。	经理

出现上述遗漏的原因系：A.发行人董事兼副总经理林富斌、独立董事洪樟连、独立董事叶显根、财务总监陈根深、监事郑涛填写的《关联方调查表》中遗漏了其亲属存在的对外投资及任职企业；B.通过“企查查”网站查询“台州汇洋企业管理合伙企业（有限合伙）”执行事务合伙人“缪佳慧”个人对外投资和任职情况显示时，该查询界面未出现“台州市椒江宝瓷建材有限公司”信息；C.未单独将洪樟连兄弟、叶显根子女配偶、陈根深配偶、郑涛母亲等的姓名输入“企查查”界面进行查询。基于上述原因，保荐机构和律师未及时发现该等关联企业。上述遗漏关联方已在《招股说明书》中补充披露。

截至本问询回复出具日前，保荐机构和律师在“企查查”网站就每一关联自然人姓名进行了查询检索，就重名情况逐一向相关自然人进行确认，同时获取了相关自然人自国家市场监督管理总局“电子营业执照”微信小程序上拉取的《投资任职情况查询报告》，遂发现上述遗漏情形。经核查，截至本问询回复出具日，发行人与上述五家关联企业不存在业务或资金往来。

②关联交易的披露

经核查，发行人已在《招股说明书》“第六节 公司治理”之“七、关联方、关联关系和关联交易情况”准确、完整披露报告期内的关联交易情况。

经核查，截至2023年12月31日，除已披露的关联交易外，发行人与关联方之间不存在业务或资金往来，与实际控制人投资的其他企业（未认定为关联方）存在以下交易：2023年9月，江西百达新能源有限公司（注：系百达精工控股子公司，邵雨田2023年4月开始持有百达精工5.37%的股份，截至2023年12月26日持股4.99998%）与发行人签署《供需框架协议》，约定有效期内由发行人供应硅烷等产品，价格按照双方确认的供应商报价单为准，该协议持续有效。同年10月，双方签订《采购订单合同》，江西百达新能源有限公司向发行人采购硅烷，不含税总金额为76.50万元，价格公允。

综上，《招股说明书》关于关联方披露不存在重大遗漏，除上述五家关联方

外，发行人的《招股说明书》不存在其他遗漏关联方的情形。《招股说明书》关于关联交易披露准确、完整。

（4）关于规范关联交易的相关措施

①关于规范关联交易的内控制度

发行人 2023 年第三次临时股东大会通过的发行人上市后适用的《公司章程（草案）》《关联交易管理制度》《防范大股东及关联方资金占用管理制度》对于规范发行人关联交易、防范关联方资金占用等相关内容进行明确规定。

为进一步完善公司治理结构，更好地促进公司规范运作，保障中小投资者合法权益，兴洋科技第一届董事会第十四次会议已审议通过《关于修订〈内蒙古兴洋科技股份有限公司公司章程（草案）（北京证券交易所上市后适用）〉的议案》《关于修订〈关联交易管理制度（北京证券交易所上市后适用）〉的议案》并发出股东大会召开通知，拟于 2024 年 4 月 15 日召开股东大会，对关联交易作如下补充规定：

A. 对于与控股股东、实际控制人（包括其直系亲属）及其控制的企业发生的各类关联交易金额合并计算；

B. 对于与控股股东、实际控制人（包括其直系亲属）及其控制的企业发生的关联交易，如未达到公司股东大会审议权限，均由董事会负责审批，且董事会不得通过授权的形式由其他机构和个人代为行使；

C. 根据董事会的要求，公司经营管理层应当对关联交易的合理性、必要性及定价公允性进行说明及论证；

D. 公司股东、董事、监事、高级管理人员不得利用关联关系损害公司的利益，由此公司造成损失的，应当承担赔偿责任。在关联交易管理工作中发生以下失职或违反相关规定的行为，致使公司在信息披露、交易审批、关联方资金占用等方面违规，给公司造成不良影响或损失的，公司将视情节轻重，给予责任人警告、通报批评、降职、撤职、辞退或提请股东大会罢免等形式的处分；给公司造成重大影响或损失的，公司可要求其承担民事赔偿责任；触犯国家有关法律法规的，应依法移送司法机关，追究其刑事责任。

修改后的《公司章程（草案）》《关联交易管理制度》将在公司股东大会审议通过，自公司股票在北京证券交易所上市之日起生效并实施。

② 关于规范关联交易的承诺

为规范公司关联交易，发行人实际控制人出具了《关于减少并规范关联交易的承诺函》《关于避免资金占用的承诺函》，并明确了未履行相关公开承诺的约束措施，具体情况如下：

承诺函名称	承诺函内容
《关于减少并规范关联交易的承诺函》	1、本人不会利用对兴洋科技的股东地位操纵、指示兴洋科技及其董事、监事、高级管理人员，使得兴洋科技以不公平的条件，提供或者接受资金、商品、服务或者其他资产，或者从事任何损害兴洋科技利益的行为； 2、本人及本人现在及以后控制的下属企业（兴洋科技及其控股子公司除外，下同）将尽量避免与兴洋科技之间产生关联交易事项，对于不可避免发生的关联业务往来或交易，将在平等、自愿的基础上，按照公平、合理及正常的商业交易条件进行，交易价格将按照市场公认的合理价格确定； 3、本人将遵守法律、行政法规、中国证监会、北京证券交易所及公司章程中关于关联交易事项的回避规定，所涉及的关联交易均将按照公司关联交易决策程序进行，履行合法程序，并及时督促兴洋科技对关联交易事项进行信息披露； 4、自本承诺出具之日起，本人及本人现在及以后控制的下属企业亦将不会以任何理由和方式占用公司的资金或其他资产； 5、本人如违反前述承诺，由此取得的收益均无偿归属公司所有，并承担公司、公司其他股东或利益相关方因此所受到的任何损失。
《关于避免资金占用的承诺函》	1、本人及本人所控制的企业不以下列任何方式占用公司资金：（1）公司为本人及本人所控制的企业垫付工资、福利、保险、广告等费用和其他支出；（2）公司代本人及本人所控制的企业偿还债务；（3）有偿或者无偿、直接或者间接地从公司拆借资金给本人及本人所控制的企业；（4）不及时偿还公司承担本人及本人所控制的企业担保责任而形成的债务；（5）公司在没有商品或者劳务对价情况下提供给本人及本人所控制的企业使用资金；（6）中国证监会、北京证券交易所认定的其他形式的占用资金情形。 2、若公司因本次发行上市前与关联方直接的资金占用行为受到有关部门处罚的，由此导致的一切损失由本人承担。
《关于未履行相关公开承诺约束措施的承诺函》	1、如果本人未能履行、无法履行或无法按期履行（因相关法律法规、政策变化、自然灾害等自身无法控制的客观原因导致的除外）相关承诺事项，本人将采取如下措施： （1）通过公司及时、充分在股东大会及中国证券监督管理委员会指定报刊上公开说明未履行、无法履行或无法按期履行的具体原因并向股东和社会公众投资者道歉； （2）监管机关要求纠正的，在有关监管机关要求的期限内予以纠正； （3）本人向投资者提出合法、合理、有效的补充承诺或替代承诺，以尽可能保护投资者的权益； （4）本人因未履行或未及时履行相关承诺所获得的收益归发行人所有； （5）本人因未履行或未及时履行相关承诺给公司或者其投资者造成损失的，本人将向公司或者其投资者依法承担赔偿责任。 2、如因相关法律法规、政策变化、自然灾害等本人无法控制的客观原因，导致本人承诺未能履行、承诺无法履行或无法按期履行的，本人将采取如下

承诺函名称	承诺函内容
	措施： （1）通过公司及时、充分披露承诺未能履行、承诺无法履行或无法按期履行的具体原因； （2）向投资者及时作出合法、合理、有效的补充承诺或替代性承诺，以尽可能保护公司及投资者的权益。

根据上述承诺，发行人实际控制人及其控制的其他企业将不会以任何理由和方式占用发行人的资金或其他资产；对于不可避免的关联业务往来，将保证其必要性、合理性和公允性，并依法履行审议程序，同时明确交易额上限。

发行人实际控制人均为中国国籍，具有完全民事权利能力及民事行为能力，为该等承诺的适格主体，上述承诺的出具系承诺方真实意思表示，相关承诺内容未违反法律、法规的强制性规定，合法、有效；同时，截至本问询回复出具日，上述承诺已经北京证券交易所等公开渠道作出，根据《中华人民共和国民法典》第 139 条之规定，以公告方式作出的意思表示，公告发布时生效。因此，上述承诺已合法生效，对发行人实际控制人具有法律约束力，如有关承诺未获履行，发行人实际控制人将承担相应法律责任。

3、中来股份多晶硅项目相关技术是否来源于发行人

（1）中来股份不属于发行人的关联方

中来股份系 2014 年 9 月于深圳证券交易所创业板上市的公司，证券代码为 300393。根据中来股份的定期报告，报告期初至 2020 年末，发行人控股股东、实际控制人邵雨田曾系中来股份的前十大股东，持股比例低于 5%。经过减持，截至 2021 年 3 月 31 日，邵雨田通过普通证券账户持有 0 股、通过信达证券股份有限公司客户信用交易担保证券账户持有 5,723,220 股。截至目前已不再持有中来股份股票。

根据《公司法》《企业会计准则第 36 号—关联方披露》《上市公司信息披露管理办法》及《北京证券交易所股票上市规则（试行）》等有关规定，中来科技不属于发行人的关联方。

（2）发行人曾与中来股份签署专利授权意向协议但未实际履行

根据中来股份 2022 年 3 月的公告文件，中来股份拟投资年产 20 万吨工业硅及年产 10 万吨高纯多晶硅项目，多晶硅项目计划采用硅烷流化床法工艺，技术

来源为国内科技企业，是一家从事硅材料的研发、制造、销售的科技公司，目前的主营业务是硅烷产品的生产与销售。

经核查，2022 年 3 月，发行人作为甲方与乙方中来股份签署《专利授权意向协议》，双方就甲方专利授权给乙方项目公司使用进行了意向性约定，具体情况参见本问询回复之“问题 2、四、（一）、2、（2）是否存在对外授权、权利受限情形，是否存在争议或者纠纷”。

（3）发行人与中来股份不存在技术方面的往来

根据国家知识产权局网站公示的信息并经核查，中来股份及其子公司已授权及申请中的专利均为中来股份及其子公司自行申请，不存在自发行人处受让专利权或专利申请权的情形，且相关专利发明人未在发行人处任职；中来股份及其子公司已注册的商标亦不存在受让自发行人的情形。

根据发行人及相关主体银行流水并经访谈发行人的研发负责人，中来股份多晶硅项目相关技术不存在来源于发行人的情形，中来股份与发行人之间不存在任何资金往来。

综上，中来股份多晶硅项目相关技术不存在来源于发行人的情形。

4、相关企业与发行人是否存在共同客户、供应商或其他利益安排，是否存在替发行人代垫成本费用或其他利益安排的情形

（1）发行人与关联方存在少量共同客户，但不存在利益输送情形

①与浙江奕成科技有限公司（以下简称“奕成科技”）客户重合情况

奕成科技是发行人实际控制人之一邵雨田之子邵奕兴控制的企业，主要从事导电银浆与导电银胶的生产与销售。报告期内，发行人与关联方奕成科技存在共同客户的情况，交易具体情况如下：

客户名称	供应商	销售内容	销售金额（万元）		
			2023 年	2022 年	2021 年
中来股份（注）	兴洋科技	电子级硅烷气	1,846.05	965.08	287.54
	奕成科技	N 型主栅浆料	2,532.33	457.09	64.47
天津爱旭太阳能科技有限公司（以下简称“天	兴洋科技	电子级硅烷气	576.96	1,256.67	550.45
	奕成科技	PERC 背面银浆	-	-	67.20

客户名称	供应商	销售内容	销售金额（万元）		
			2023 年	2022 年	2021 年
津爱旭”）					
广东爱旭太阳能科技有限公司（以下简称“广东爱旭”）	兴洋科技	电子级硅烷气	-	26.55	79.87
	奕成科技	PERC 背面银浆	-	-	0.75
南京京东方显示技术有限公司（以下简称“南京京东方”）	兴洋科技	电子级硅烷气	191.35	133.14	123.80
	奕成科技	速干型导电银胶、导电银胶	16.95	2.04	-
浙江鸿禧能源股份有限公司	兴洋科技	电子级硅烷气	1,466.49	845.22	294.56
	奕成科技	PERC 背银	-	-	-
正泰新能科技有限公司（以下简称“正泰新能”）	兴洋科技	电子级硅烷气	415.14	436.46	-
	奕成科技	正面主栅浆料	1.02	-	-
金寨嘉悦新能源科技有限公司	兴洋科技	电子级硅烷气	488.15	564.31	207.03
	奕成科技	PERC 背银	5.14	-	-
江西百达新能源有限公司	兴洋科技	电子级硅烷气	76.50		
	奕成科技	N 型主栅浆料	2.09		
合计	兴洋科技		5,060.64	4,227.43	1,543.25
	奕成科技		2,557.53	459.13	132.42

注：中来股份包括中来股份及其控股子公司山西中来光能电池科技有限公司和泰州中来光电科技有限公司，以上两家中来股份控股子公司均向奕成科技采购商品。

发行人主要产品为电子级硅烷气，主要应用于光伏行业、显示面板行业、新能源电池和集成电路领域。奕成科技的主要产品为导电银浆和导电银胶，其中导电银浆主要应用于太阳能电池片制造领域，导电银胶主要应用于显示面板领域。

中来股份、天津爱旭、广东爱旭、南京京东方、鸿禧能源及正泰新能等客户均为发行人产品下游应用领域优质的光伏、显示面板厂商，公司向上述客户销售电子级硅烷气符合公司发展的需求，具有必要性。

奕成科技的太阳能光伏导电浆料产品导电银浆与公司产品电子级硅烷气应用场景完全不同，导电银浆通过印刷或刮涂等涂布工艺，涂布在电池片的正面表面，形成前电极。而公司产品电子级硅烷气通过化学气相沉积在硅片表面形成氮氧化硅钝化膜，减少硅片表面的电子复合，从而提升电池发电效率。由于上述重叠客户均为光伏产业链上的优质企业，奕成科技向其销售产品、提供服务具有商业合理性，不涉及利益输送或相互代垫成本费用情形。

②与浙江强兴科技有限公司（以下简称“强兴科技”）客户重合情况

客户名称	供应商	销售内容	销售金额（万元）		
			2023 年	2022 年	2021 年
上饶市得利金属材料有限公司	兴洋科技	吹扫装置	-	-	0.89
	强兴科技	银粉	3.59	-	-
合计	兴洋科技		-	-	0.89
	强兴科技		3.59	-	-

强兴科技系发行人控股股东、实际控制人邵雨田控制的其他企业，报告期内，其主要从事光伏银浆用高端银粉研发、生产制造、销售，主要产品为银粉。报告期内，发行人与强兴科技向上述供应商的销售金额较小，且发行人向上述供应商的销售不属于主营业务，属于偶发性交易，定价公允，不涉及利益输送或相互代垫成本费用情形。

综上，发行人与奕成科技业务相互独立，但基于太阳能电池片及显示面板行业集中度较高，且中来股份、天津爱旭、广东爱旭、南京京东方、鸿禧能源及正泰新能均为光伏、显示面板产业链上的知名企业，发行人与奕成科技的销售客户中均包括上述企业，具有合理性；发行人与强兴科技业务相互独立，与上饶市得利金属材料有限公司发生的交易金额较小，定价公允。发行人与奕成科技、强兴科技的销售渠道相互独立，定价公允，不存在通过重合客户相互承担成本费用、进行利益输送或其他利益安排的情形。

（2）发行人与关联方存在共同供应商，但不存在利益输送情形

报告期内，发行人及相关关联方与共同供应商的交易具体情况如下：

①与奕成科技供应商重合情况

供应商名称	客户	采购内容	采购金额（万元）		
			2023 年	2022 年	2021 年
赛默飞世尔科技（中国）有限公司	兴洋科技	色谱柱等	7.74	-	-
	奕成科技	旋转流变仪	6.12	-	-
陕西瑞科新材料股份有限公司	兴洋科技	氧化铝	3.25		
	奕成科技	氯化钡	0.56	-	-
合计	兴洋科技		10.99	-	-

供应商名称	客户	采购内容	采购金额（万元）		
			2023 年	2022 年	2021 年
	奕成科技		6.68	-	-

发行人与奕成科技均基于日常生产经营需要向知名供应商采购少量原材料、备品备件，具有合理性。报告期内，发行人与奕成科技向上述供应商的采购金额较小，定价公允，不涉及利益输送或相互代垫成本费用的情形。

②与强兴科技供应商重合情况

供应商名称	客户	采购内容	采购金额（万元）		
			2023 年	2022 年	2021 年
山东尼尔科机械设备有限公司	兴洋科技	齿轮计量泵	-	-	38.20
	强兴科技	齿轮计量泵	2.60	-	-
浙江中控技术股份有限公司	兴洋科技	控制系统及硬件设备	184.50	45.00	10.00
	强兴科技	DCS 系统、自控系统	-	4.84	2.04
杭州辰勒传感科技有限公司	兴洋科技	称重仪、防爆模块等	16.69	-	2.87
	强兴科技	称重模块、轮辐模块	0.47	-	7.26
河北宏程管业有限公司	兴洋科技	管件、法兰等	208.24	138.34	13.80
	强兴科技	管件、法兰	-	-	4.94
温州高仪阀门管件有限公司	兴洋科技	球阀等	11.50	2.77	1.93
	强兴科技	球阀	-	-	0.82
苏州盛福祥净化科技有限公司	兴洋科技	滤芯	0.63	-	0.80
	强兴科技	PSA 制氮机	-	-	3.87
甘肃红峰机械有限责任公司	兴洋科技	疏水阀	14.76	16.45	2.30
	强兴科技	法兰、疏水阀	-	-	1.07
南方泵业股份有限公司	兴洋科技	水泵等	31.66	-	2.08
	强兴科技	离心泵	-	-	0.23
浙江诚信医化设备有限公司	兴洋科技	储罐	-	-	167.00
	强兴科技	真空干燥机、银粉过滤器、热水换热器等	-	-	116.89
惠州市雪人冷却设备有限公司	兴洋科技	闭式冷却塔	-	-	8.10
	强兴科技	冷却塔	-	-	7.68
石家庄波特无机	兴洋科技	金属烧结网滤芯	-	2.20	3.52

供应商名称	客户	采购内容	采购金额（万元）		
			2023 年	2022 年	2021 年
膜分离设备有限公司	强兴科技	钛金属膜滤芯、过滤器	-	0.25	15.73
浙江扩邦防腐科技有限公司	兴洋科技	PBC 耐候型防腐面漆、稀释剂	43.87	30.10	-
	强兴科技	PBC 防腐底漆	-	-	1.77
浙江中控流体技术有限公司	兴洋科技	球阀、切断阀等	-	79.50	-
	强兴科技	控制阀、球阀	3.64	2.04	15.21
南京雄凯过滤设备有限公司	兴洋科技	烧结滤芯等	27.52	1.82	-
	强兴科技	滤芯	1.36	-	-
重庆横河川仪有限公司	兴洋科技	变送器	-	48.00	-
	强兴科技	变送器	-	-	2.18
上海仪天科学仪器有限公司	兴洋科技	超声波清洗器等	1.58	-	-
	强兴科技	水份仪、滴定管等	-	0.35	-
合计	兴洋科技		540.95	364.18	250.60
	强兴科技		8.07	7.48	179.69

发行人与关联方强兴科技均基于自身产品生产设备安装、运行及检维修需要以及市场化的考量从上述五金备件、仪器仪表等厂家购买阀门、仪表等，具有合理性，不涉及利益输送或相互代垫成本费用的情形。

③与杭州永信洋光电材料有限公司（以下简称“杭州永信洋”）供应商重合情况

供应商名称	客户	采购内容	采购金额（万元）		
			2023 年	2022 年	2021 年
杭州科百特过滤器材有限公司	兴洋科技	氢气过滤器	-	-	48.67
	杭州永信洋	绝对滤芯、过滤器	1.14	0.92	0.25
井兮精密轴承（上海）有限公司	兴洋科技	SKF 轴承、NSK 轴承	0.94	4.20	1.45
	杭州永信洋	FAG 轴承、NSK 轴承	0.78	5.15	2.26
合计	兴洋科技		0.94	4.20	50.12
	杭州永信洋		1.92	6.07	2.51

杭州永信洋系发行人实际控制人之一林富斌之儿媳缪佳慧控制的企业，报告期内，其主要从事光学膜材料，包括扩散膜和增亮膜的制造和销售。

发行人与关联方杭州永信洋均基于自身产品生产设备安装、运行及检维修需要以及市场化的考量从上述过滤器、轴承等厂家购买过滤器、轴承等，具有合理性，不涉及利益输送或相互代垫成本费用情形。

④与浙江东田新材料科技有限公司（以下简称“浙江东田新材”）供应商重合情况

供应商名称	客户	采购内容	采购金额（万元）		
			2023 年	2022 年	2021 年
上海华震科技有限公司	兴洋科技	大孔吸附树脂	264.00	42.48	-
	浙江东田新材	环烷油	-	-	16.02
岳阳佳友塑胶新材料有限公司	兴洋科技	高分子保温材料	68.65	-	-
	浙江东田新材	环烷油、SBS	-	-	12.85
合计	兴洋科技		332.65	42.48	-
	浙江东田新材		-	-	28.87

注：SBS 为以苯乙烯、丁二烯为单体的三嵌段共聚物，是世界产量最大、与橡胶性能最为相似的一种热塑性弹性体，浙江东田新材采购来用来做鞋底。

浙江东田新材系发行人总经理陶刚义控制的企业，报告期内，经营范围包括新型建筑材料、鞋零部件、橡胶制品、塑料制品研发、制造、销售。

发行人与关联方浙江东田新材均基于自身产品生产设备安装、运行及检维修需要以及市场化的考量从上述化工原料厂商购买化工产品，具有合理性，不涉及利益输送或相互代垫成本费用情形。

⑤与台州市奥得宝鞋业有限公司（以下简称“奥得宝鞋业”）供应商重合情况

供应商名称	客户	采购内容	采购金额（万元）		
			2023 年	2022 年	2021 年
岳阳佳友塑胶新材料有限公司	兴洋科技	高分子保温材料	68.65	-	-
	奥得宝鞋业	SBS	-	28.80	-
合计	兴洋科技		68.65	-	-
	奥得宝鞋业		-	28.80	-

奥得宝鞋业系发行人总经理陶刚义控制的企业，报告期内，经营范围包括鞋、鞋底、鞋帮、鞋杂件制造、销售。

发行人与关联方奥得宝鞋业均基于自身产品生产设备安装、运行及检维修需

要以及市场化的考量从上述化工原料厂商购买化工产品，具有合理性，不涉及利益输送或相互代垫成本费用情形。

综上，报告期内，发行人根据市场及需求情况自主决定并执行原材料采购、销售计划，承担采购、销售有关的结算、信用等风险，交易价格主要通过标书确定或基于市场化原则协商定价，交易价格公平、合理。报告期内，发行人拥有独立的采购系统，仅在部分偶发性采购行为中存在与关联方强兴科技、奕成科技、杭州永信洋、浙江东田新材以及奥得宝鞋业供应商重合的情形，上述采购价格公允，发行人与关联方不存在通过重合供应商相互承担成本费用、进行利益输送或其他利益安排的情形。

（3）发行人与供应商、客户不存在强制搭售、指定采购或销售对象等情形

根据发行人的重大业务合同、发行人与相关关联企业出具的书面确认，对于重叠客户、供应商的交易，发行人不存在搭售商品、捆绑交易、在交易时附加其他不合理的交易条件或对条件相同的交易相对人实行差别待遇的情形，不存在限定交易相对人只能与发行人或其指定的经营者进行交易的情形，也不存在客户、供应商指定采购或销售对象的情形，相关交易均独立进行。

综上，发行人拥有独立的销售、采购体系，报告期虽与关联方奕成科技、强兴科技、杭州永信洋、浙江东田新材以及奥得宝鞋业存在少量采购自相同供应商或销售给相同客户的情形，但均基于双方的合理业务开展的需要，采购、销售定价公允，不存在通过共同客户、供应商相互承担成本费用或进行其他利益安排的情形。

二、建设项目整改和土地使用权合规性。

（一）说明“年产 1200 吨芯片用电子级高新硅基材料项目”项目基本情况，在未取得建设工程规划许可证和施工许可证的情况下开工建设的原因，是否构成重大违法行为及本次发行的法律障碍，发行人的整改情况

1、说明“年产 1,200 吨芯片用电子级高新硅基材料项目”项目基本情况

根据发行人《项目备案告知书》及相关报建材料并经核查，发行人“年产 1,200 吨芯片用电子级高新硅基材料项目”项目基本情况如下：

建设单位	内蒙古兴洋科技股份有限公司

建设地点	鄂尔多斯市准格尔旗准格尔经济开发区工业园区内东空地，南临伊东大道，西兴洋科技原厂房，北空地
投资总金额	11,969.79 万元
用地面积	34,175 m ²
建设规模及内容	年产 100 吨电子级六氯乙硅烷、年产 500 吨电子级二氯二氢硅、年产 100 吨电子级一氯三氢硅、年产 100 吨电子级 TSA、年产 100 吨电子级乙硅烷、年产 300 吨 11N 电子级多晶硅

2、在未取得建设工程规划许可证和施工许可证的情况下开工建设的原因，是否构成重大违法行为及本次发行的法律障碍，发行人的整改情况

发行人于 2020 年 11 月取得准格尔旗发展和改革委员会出具的《项目备案告知书》，由于公司前期建设项目投入较少，相关人员对报建相关法律法规认识不足，未对报建程序引起足够重视，导致发行人 2021 年即开工建设；同时受新冠疫情影响，发行人未能及时取得《建设工程规划许可证》和《建筑工程施工许可证》。

发行人采取了如下整改措施：（1）停止建设，主动与政府部门沟通并积极跟进《建设工程规划许可证》和《建筑工程施工许可证》的补办流程，并于 2023 年 6 月、7 月陆续取得《建设工程规划许可证》和《建筑工程施工许可证》；（2）在取得上述两证之前，实际控制人出具承诺，如主管部门出具《限期拆除决定书》或以其他形式要求公司在规定期限内拆除的，公司将在规定期限内拆除，因此产生的一切费用由实际控制人承担；（3）公司内部开展相关法律法规的培训教育，要求相关人员熟悉安全等合规要求。

保荐机构和发行人律师认为：发行人虽存在未取得《建设工程规划许可证》和《建筑工程施工许可证》的情况下开工建设的情形，但上述工程建设符合土地利用总体规划及相关城市规划要求，发行人报告期内未因此受到相关处罚，已及时整改并依法取得了《建设工程规划许可证》和《建筑工程施工许可证》，因此上述情形不构成重大违法行为和本次发行的实质性法律障碍。

（二）说明“年产 1200 吨芯片用电子级高新硅基材料项目”与本次募投项目之间的关系，发行人是否完整披露拥有的土地使用权的情况

1、说明“年产 1200 吨芯片用电子级高新硅基材料项目”与本次募投项目之间的关系

“年产 1,200 吨芯片用电子级高新硅基材料项目”是公司规划并于 2021 年

开始建设的用于生产包括电子级六氯乙硅烷、电子级二氯二氢硅、电子级一氯三氢硅、电子级 TSA、电子级乙硅烷在内的五种电子特气以及 11N 级电子级多晶硅产品的在建项目。“内蒙古嘉洋科技有限公司年产 16,000 吨电子级硅烷配套 12,000 吨颗粒状电子级多晶硅项目（一期）”是公司规划于 2024 年开始建设的用于生产电子级硅烷、颗粒状电子级多晶硅的本次募投项目。

本次募投项目生产的产品及其中间产品可以作为公司“年产 1200 吨芯片用电子级高新硅基材料项目”生产过程中的原材料，但鉴于本次募投项目实施地点与“年产 1200 吨芯片用电子级高新硅基材料项目”实施厂区距离较远，公司“年产 1200 吨芯片用电子级高新硅基材料项目”主要借助“年产 3,000 吨电子新材料硅烷项目”部分产能来进行生产。

2、发行人是否完整披露拥有的土地使用权的情况

经核查，发行人已完整披露拥有的土地使用权的情况，详细情况将在本题“（三）说明发行人及其子公司土地使用权、房产的取得方式、取得程序、使用期限、用途，是否符合有关法律、法规及规范性文件的规定”中披露。

（三）说明发行人及其子公司土地使用权、房产的取得方式、取得程序、使用期限、用途，是否符合有关法律、法规及规范性文件的规定

1、发行人及其子公司拥有的土地使用权情况

经核查，截至本问询回复出具日，发行人及其子公司土地使用权的取得方式、取得程序、使用期限、用途如下：

序号	权利人	权证号	取得方式	取得程序	使用期限	用途
1	兴洋科技	蒙（2022）准格尔旗不动产权第 0005100 号	出让	①2015 年 8 月 6 日，准格尔旗国土资源局与兴洋有限签署了编号为“2015-012 号”的《国有建设用地使用权出让合同》，约定将位于准格尔经济开发区伊东大道北、蒙能木塑项目东的地块出让给兴洋有限，地块面积为 61,006.40 平方米。兴洋有限就该块土地按约定缴纳了土地出让金及相关税费。 2019 年 6 月 14 日，兴洋有限取得蒙（2019）号准格尔旗不动产权第 0001758 号不动产权证书。 ②2019 年 5 月 29 日，准格尔旗国土资源局与兴洋有限签署了编号为“2019-023 号”的《国有建设用地使用权出让合同》，约定将位于准格尔经济开发区纬四路北、蒙能木塑项目东的地块出让给兴洋有限，地块面积为 2,328.40 平方米。兴洋有限就该块土地	2015 年 8 月 6 日至 2065 年 8 月 5 日	工业用地

序号	权利人	权证号	取得方式	取得程序	使用期限	用途
				按约定缴纳了土地出让金及相关税费。 2019年8月7日,兴洋有限取得蒙(2019)号准格尔旗不动产权第0002344号不动产权证书。 ③2022年9月30日,发行人将上述不动产权证书合并,取得蒙(2022)准格尔旗不动产权第0005100号不动产权证书。		
2	兴洋科技	蒙(2022)准格尔旗不动产权第0003885号	出让	2021年11月1日,准格尔旗国土资源局与兴洋有限签署了编号为“2021-034号”的《国有建设用地使用权出让合同》,约定将位于准格尔经济开发区兴洋硅烷东、伊东大道北的地块出让给兴洋有限,地块面积为33,333.32平方米。兴洋有限就该块土地按约定缴纳了土地出让金及相关税费。 2022年8月8日,发行人取得蒙(2022)准格尔旗不动产权第0003885号不动产权证书。	2021年11月1日至2071年10月31日	工业用地
3	兴洋科技	蒙(2023)准格尔旗不动产权第0009144号	出让	2023年6月13日,准格尔旗国土资源局与发行人签署了编号为“2023-054号”的《国有建设用地使用权出让合同》,约定将位于准格尔经济开发区伊东大道北的地块出让给发行人,地块面积为842.20平方米。发行人就该块土地按约定缴纳了土地出让金及相关税费。 2023年6月20日,发行人取得蒙(2023)准格尔旗不动产权第0009144号不动产权证书。	2023年6月13日至2073年6月12日	工业用地
4	嘉洋科技	蒙(2023)准格尔旗不动产权第0012159号	受让	2023年10月13日,内蒙古易高煤化科技有限公司、内蒙古易高新型碳材料有限公司与嘉洋科技共同签署了《国有建设用地使用权转让合同》,约定内蒙古易高煤化科技有限公司将已取得不动产权证的下述地块:位于大陆工业园南煤化工基地的140,827.41平方米地块,位于大陆新区的15,094.12平方米地块转让给嘉洋科技;约定内蒙古易高新型碳材料有限公司将已取得不动产权证的下述地块:位于大陆工业园南煤化工基地的82,827.87平方米地块、22,232.05平方米地块和位于大陆新区煤化工基地的82,143.38平方米地块、21,691.58平方米地块转让给嘉洋科技。嘉洋科技就上述土地按约定支付了土地价款及相关税费。 2023年11月,嘉洋科技取得上述全部地块的不动产权证书。	2018年5月15日至2068年5月14日	工业用地
5	嘉洋科技	蒙(2023)准格尔旗不动产权第0012161号	受让		2019年7月1日至2069年6月30日	工业用地
6	嘉洋科技	蒙(2023)准格尔旗不动产权第0012162号	受让		2019年7月1日至2069年6月30日	工业用地
7	嘉洋科技	蒙(2023)准格尔旗不动产权第0012163号	受让		2019年7月1日至2069年6月30日	工业用地
8	嘉洋科技	蒙(2023)准格尔旗不动产权第0012164号	受让		2019年6月3日至2069年6月2日	工业用地
9	嘉洋科技	蒙(2023)准格尔旗不动产权第0012169号	受让		2016年5月23日至2066年5月22日	工业用地

综上,发行人及其子公司土地使用权的取得方式、取得程序、使用期限、用途符合有关法律、法规及规范性文件的规定。

2、发行人及其子公司拥有的房产情况

经核查,截至本问询回复出具日,发行人及其子公司房产的取得方式、取得

程序、用途如下：

权利人	权证号	取得方式	取得程序	用途
兴洋科技	蒙（2022）准格尔旗不动产权第 0005100 号	自建	依法履行房产建造相关程序，并通过竣工验收，取得总建筑面积为 13,592.61 平方米的房屋产权证明	办公、工业

嘉洋科技所持有蒙（2023）准格尔旗不动产权第 0012164 号《不动产权证书》项下土地使用权系自内蒙古易高新型碳材料有限公司处受让取得。由于历史原因，鄂尔多斯市蒙华能源有限公司（以下简称“蒙华公司”）已在上述土地上建设相关建筑物，建筑物总面积约为 6,267 平方米，尚未取得产权证书。嘉洋科技取得上述土地使用权后，相关地上建筑物由嘉洋科技实际所有。截至本问询回复出具日，相关建筑物产权证书正在办理中。根据准格尔旗人民政府办公室于 2023 年 9 月 22 日印发的〔2023〕76 号《准格尔旗人民政府关于大路工业园区一宗国有建设用地上建筑物处置有关事宜的会议纪要》，旗人民政府确认不再给予蒙华公司行政处罚，同意嘉洋科技与相关主体对土地进行交易，并对上述建筑物协商处理，后续手续按有关规定办理。根据中电投工程研究检测评定中心有限公司的检测鉴定结论，该等房屋的安全性符合现行规范和标准的要求，整体工作正常。

根据准格尔旗大路镇人民政府于 2023 年 12 月 20 日出具的《确认函》，嘉洋科技受让取得上述建筑物所有权合法合规，在办理不动产权登记前，嘉洋科技受让取得及临时使用上述建筑物不属于重大违法违规行为。

发行人实际控制人邵雨田、林富斌、冯江平已出具承诺：“如发行人及其子公司因上述房产瑕疵事宜而受到相关主管部门的行政处罚、被第三方主张任何权利或者遭受任何经济损失的，本人将承担发行人及其子公司由此遭受的全部损失，确保不会对发行人及其子公司的生产经营造成实质性影响。”

嘉洋科技目前部分房屋尚未取得产权证书，但该等房屋均非发行人自建，不存在主观恶意，相关房屋利润贡献较小；根据相关检测鉴定结论，该等房屋的安全性符合现行规范和标准的要求，整体工作正常；且发行人实际控制人已承诺承担因房产瑕疵造成的全部损失，因此，上述情形不构成本次发行上市的实质性障碍。除上述情形外，发行人及其子公司房产的取得方式、取得程序、用途符合有关法律、法规及规范性文件的规定。

综上，除本问询回复披露的情形外，发行人及其子公司土地使用权、房产的取得方式、取得程序、使用期限、用途符合有关法律、法规及规范性文件的规定。

（四）说明发行人及其子公司是否所有厂区或厂房均符合相关区域规划，是否存在其他未批先建情形，是否均符合土地、房屋相关管理法律法规的规定

1、说明发行人及其子公司是否所有厂区或厂房均符合相关区域规划

发行人“年产 1,200 吨芯片用电子级高新硅基材料项目”和“年产 3,000 吨级电子新材料硅烷项目”的实施地点均位于准格尔经济开发区准格尔产业园。嘉洋科技“年产 16,000 吨电子级硅烷配套 12,000 吨颗粒状电子级多晶硅项目（一期）”实施地点位于准格尔经济开发区大路工业园区。

根据《鄂尔多斯市人民政府关于印发鄂尔多斯市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要的通知》（鄂府发〔2021〕1 号），准格尔经济开发区内的园区发展定位包括：打造准格尔产业园，重点发展无机非金属材料、低阶煤综合利用产业；打造大路产业园，重点发展能源化工、资源综合利用产业。根据《内蒙古鄂尔多斯准格尔经济开发区准格尔产业园总体规划（2020—2030）环境影响报告书》，准格尔产业园在空间布局上可以划分为“一轴、五带、三区”，“三区”中具体划分了化工产业区和无机非金属材料产业区。根据《内蒙古鄂尔多斯准格尔经济开发区大路产业园国土空间总体规划（2021-2035 年）环境影响报告书》送审版，大路产业园为“一园三基地”的功能区划，由能源化工及资源综合利用产业基地、化工产业基地和新能源科技产业基地三个功能组团。根据保荐机构和律师对发行人和内蒙古生态环境科学研究院有限公司相关负责人的访谈，发行人及其子公司上述项目的厂区均位于项目所在产业园区相应功能区划范围内，根据相关规定，符合区域规划环评中企业准入要求。

根据内蒙古鄂尔多斯准格尔经济开发区建设管理局（生态环境管理办公室）、准格尔旗自然资源局、准格尔旗住房和城乡建设局、准格尔旗矿区消防救援大队出具的证明文件，报告期内，发行人及其子公司不存在建筑与房地产管理、城乡规划与土地管理方面的违法违规行为，不存在因违反建筑与房地产管理、城乡规划、土地管理及消防监管方面的法律、法规而被处罚的情形。

综上，发行人及其子公司所有厂区或厂房均符合相关区域规划。

2、是否存在其他未批先建情形，是否均符合土地、房屋相关管理法律法规的规定

经核查，除在本题“（三）说明发行人及其子公司土地使用权、房产的取得方式、取得程序、使用期限、用途，是否符合有关法律、法规及规范性文件的规定”中披露的未批先建情形外，发行人及其子公司不存在其他未批先建情形。

2023年8月18日，内蒙古鄂尔多斯准格尔经济开发区建设管理局（生态环境管理办公室）出具《证明》，确认发行人自成立一直遵守环境保护、建筑与房地产管理、城乡规划与土地管理方面的法律法规，确认发行人自2020年1月1日至今发行人不存在环境保护、建筑与房地产管理、城乡规划与土地管理方面的违法违规行为，不存在因违反环境保护、建筑与房地产管理、城乡规划与土地管理方面的法律、法规而被处罚的情形。2024年1月24日，内蒙古鄂尔多斯准格尔经济开发区建设管理局（生态环境管理办公室）出具《证明》，确认发行人及其子公司嘉洋科技自成立以来一直遵守环境保护、建筑与房地产管理、城乡规划与土地管理方面的法律法规，确认自2023年7月1日至今发行人及其子公司嘉洋科技不存在环境保护、建筑与房地产管理、城乡规划与土地管理方面的违法违规行为，不存在因违反环境保护、建筑与房地产管理、城乡规划与土地管理方面的法律、法规而被处罚的情形。

2023年8月24日，准格尔旗矿区消防救援大队出具《证明》，确认发行人自成立以来一直能够遵守《中华人民共和国消防法》等有关消防监管方面的法律法规，认真执行有关消防监管方面的法律法规的各项规定，消防设施符合国家有关要求。自2020年1月1日至今，发行人未发生过火灾事故，不存在消防监管方面的违法违规行为，未因违反消防监管方面的法律法规而受到处罚。2024年1月31日，准格尔旗矿区消防救援大队出具《证明》，确认发行人及其子公司嘉洋科技自成立以来一直能够遵守《中华人民共和国消防法》等有关消防监管方面的法律法规，认真执行有关消防监管方面的法律法规的各项规定，消防设施符合国家有关要求。自2023年7月1日至今，均未发生过火灾事故，未因违反消防监管方面的法律法规而受到处罚。

2023年8月25日，准格尔旗自然资源局出具《证明》，确认发行人自2020年1月1日至今，不存在土地管理方面的违法违规行为，未因违反土地管理方面

法律法规而受到处罚。2024 年 1 月 31 日，准格尔旗自然资源局出具《证明》，确认发行人及其子公司嘉洋科技自 2023 年 7 月 1 日至今，不存在土地管理方面的违法违规行为，未因违反土地管理方面法律法规而受到处罚。

2023 年 9 月 5 日，准格尔旗住房和城乡建设局出具《证明》，确认未发现发行人自 2020 年 1 月至今在建筑与房地产方面的违法违规行为及有关处罚事宜。2024 年 1 月 31 日，准格尔旗住房和城乡建设局出具《证明》，确认未发现发行人及其子公司嘉洋科技自 2023 年 7 月 1 日至今在建筑与房地产方面的违法违规行为及有关处罚事宜。

除本问询回复披露的情形外，发行人及其子公司的其他厂区或厂房符合土地、房屋相关管理法律法规的规定。

三、公司治理机制合规性。

根据申请文件，截至目前发行人独立董事 2 名，叶存根曾在发行人实际控制人投资的南洋科技、百达精工、泰福泵业、泰鸿万立等上市公司担任独立董事，自 2022 年 7 月 7 日担任发行人独立董事。请保荐机构、发行人律师结合前述情况核查并说明发行人独立董事人数及组成是否符合《上市公司独立董事管理办法》要求，独立董事是否能够按照规定独立履行董事职责。

回复：

（一）发行人独立董事人数及组成是否符合《上市公司独立董事管理办法》要求

2022 年 7 月 7 日，发行人创立大会暨首次股东大会同意聘任叶显根担任公司独立董事，叶显根为会计专业人士；2022 年 12 月 26 日，发行人 2022 年第五次临时股东大会同意聘任洪樟连担任公司独立董事。

《上市公司独立董事管理办法》第五条规定：“独立董事占董事会成员的比例不得低于三分之一，且至少包括一名会计专业人士。”

截至本问询回复出具日，发行人董事会成员人数为 5 人，其中独立董事人数为 2 人，独立董事人数超过全体董事的三分之一，且包含一名会计专业人士，符合《上市公司独立董事管理办法》中的有关规定。

（二）独立董事是否能够按照规定独立履行董事职责

1、独立董事对外任职情况和履职情况

（1）独立董事对外任职情况

截至本问询回复出具日，发行人独立董事叶显根、洪樟连先生在除发行人之外的其他企业任职情况如下：

姓名	任职单位	职务	是否为上市公司	与发行人有无关联关系
叶显根	浙江公元新能源科技股份有限公司	独立董事	北交所已受理问询	董事对外兼任董事的企业
叶显根	台州中永企业管理咨询有限公司	监事	否	董事对外共同控制的企业
洪樟连	浙江大学	教授	否	无关联关系
洪樟连	科才国创（杭州）科创服务有限责任公司	执行董事兼总经理	否	董事控制的其他企业
洪樟连	科才国鑫（杭州）科创服务合伙企业（有限合伙）	执行事务合伙人	否	董事控制的其他企业
洪樟连	浙江优图教育科技有限公司	监事	否	无关联关系

（2）独立董事履职情况

根据发行人历次股东大会、董事会会议文件，截至本问询回复出具日，发行人独立董事叶显根、洪樟连先生自担任独立董事以来，参加发行人股东大会、董事会的情况如下：

姓名	年份	董事会					股东大会				
		召开次数	应出席次数	出席次数	委托出席次数	缺席次数	召开次数	应出席次数	出席次数	委托出席次数	缺席次数
叶显根	2022	6	6	6	0	0	4	4	4	0	0
	2023	6	6	6	0	0	4	4	4	0	0
	2024	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
洪樟连	2023	6	6	6	0	0	4	4	4	0	0
	2024	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0

注：各年度召开会议次数自该名独立董事聘任后起算。

综上，根据《上市公司独立董事管理办法》“第八条 独立董事原则上最多在三家境内上市公司担任独立董事，并应当确保有足够的时间和精力有效地履行独立董事的职责。”截至本问询回复出具日，发行人独立董事叶显根、洪樟连先

生担任上市公司独立董事的企业数量均不超过三家；根据发行人历次股东大会、董事会会议文件，叶显根、洪樟连先生自担任发行人独立董事以来，能够按照会议通知要求按时出席发行人股东大会及董事会，并就相关事项发表并签署了独立意见，不存在未履行独立董事勤勉义务的情形，有足够的时间和精力有效地履行独立董事的职责，符合《上市公司独立董事管理办法》的有关规定。

2、独立董事能够按照规定独立履行董事职责

（1）独立董事的独立性

根据《上市公司独立董事管理办法》的相关规定，发行人独立董事叶显根、洪樟连先生符合担任发行人独立董事的要求，具体情况如下：

条目	《上市公司独立董事管理办法》	是否存在
第六条（一）	在上市公司或者其附属企业任职的人员及其配偶、父母、子女、主要社会关系	不存在
第六条（二）	直接或者间接持有上市公司已发行股份百分之一以上或者是上市公司前十名股东中的自然人股东及其配偶、父母、子女	不存在
第六条（三）	在直接或者间接持有上市公司已发行股份百分之五以上的股东或者在上市公司前五名股东任职的人员及其配偶、父母、子女	不存在
第六条（四）	在上市公司控股股东、实际控制人的附属企业任职的人员及其配偶、父母、子女	不存在
第六条（五）	与上市公司及其控股股东、实际控制人或者其各自的附属企业有重大业务往来的人员，或者在有重大业务往来的单位及其控股股东、实际控制人任职的人员	不存在
第六条（六）	为上市公司及其控股股东、实际控制人或者其各自附属企业提供财务、法律、咨询、保荐等服务的人员，包括但不限于提供服务的中介机构的项目组全体人员、各级复核人员、在报告上签字的人员、合伙人、董事、高级管理人员及主要负责人	不存在
第六条（七）	最近十二个月内曾经具有第一项至第六项所列举情形的人员	不存在
第六条（八）	法律、行政法规、中国证监会规定、证券交易所业务规则和公司章程规定的不具备独立性的其他人员	不存在

根据发行人提供的调查表、全体股东名册、重要关联方银行流水、重要关联方销售台账和采购台账等资料，经核查，独立董事叶显根、洪樟连先生及其直系亲属与发行人及其股东、实际控制人或者其各自的附属企业不存在亲属、持股、任职、重大业务往来等利害关系，符合独立性要求。

（2）独立董事的任职资格

根据《上市公司独立董事管理办法》的相关规定，发行人独立董事叶显根、洪樟连先生符合独立董事的任职资格，具体情况如下：

条目	《上市公司独立董事管理办法》	是否符合
第七条（一）	根据法律、行政法规和其他有关规定，具备担任上市公司董事的资格	符合
第七条（二）	符合本办法第六条规定的独立性要求	符合
第七条（三）	具备上市公司运作的基本知识，熟悉相关法律法规和规则	符合
第七条（四）	具有五年以上履行独立董事职责所必需的法律、会计或者经济等工作经验	符合
第七条（五）	具有良好的个人品德，不存在重大失信等不良记录	符合
第七条（六）	法律、行政法规、中国证监会规定、证券交易所业务规则和公司章程规定的其他条件	符合

根据浙江大学材料科学与工程学院和浙江大学人力资源处出具的《同意洪樟连老师担任内蒙古兴洋科技股份有限公司独立董事的函》并经查询浙江大学官方网站公示的现任领导成员名单，独立董事洪樟连现为浙江大学在职员工，不属于学校党政领导班子成员、直属高校校级党员领导干部或副处级及以上行政级别的干部，其任职符合《关于加强高等学校反腐倡廉建设的意见》《关于进一步加强直属高校党员领导干部兼职管理的通知》《关于进一步规范党政领导干部在企业兼职（任职）问题的意见》的规定，具备担任公司独立董事的资格。

此外，根据独立董事叶显根、洪樟连先生提供的调查表（含任职资格情况）、无犯罪记录证明、个人征信报告等资料并经登录中国裁判文书网、中国执行信息公开网、证券期货市场失信记录查询平台、深交所、上交所、北交所、百度等网站对独立董事叶显根、洪樟连先生的基本情况进行查询，独立董事叶显根、洪樟连先生具备履行独立董事职责所必需的专业知识、工作经验和良好的个人品德，符合《上市公司独立董事管理办法》规定的独立董事的任职资格。

综上所述，发行人独立董事叶显根、洪樟连先生的任职符合《上市公司独立董事管理办法》的要求，能够按照规定独立履行董事职责。

【中介机构核查情况】

一、核查程序

针对上述事项，保荐机构、发行人律师、申报会计师实施了以下核查程序：

- 1、查阅了发行人及其前身兴洋有限历任董事、高级管理人员的工商资料；
- 2、查阅了发行人目前的《公司章程》《股东大会议事规则》《董事会议事规

则》《监事会议事规则》《关联交易管理制度》《防范大股东及关联方资金占用管理制度》及相关内部管理制度；

3、查阅了《公司法》《企业会计准则第 36 号—关联方披露》《上市公司信息披露管理办法》及《上市规则》等相关规定；

4、查阅了发行人及其前身兴洋有限历次股东（大）会、董事会的会议资料；

5、查阅了邵雨田、林富斌、冯江平签署的《一致行动协议》；

6、查阅了邵雨田、林富斌、冯江平及其他发行人董事、监事、高级管理人员的身份证明文件；

7、查阅了邵雨田、林富斌、冯江平及其他发行人董事、监事、高级管理人员填写的调查表、投资任职报告等资料；

8、查阅了邵雨田、林富斌、冯江平的无犯罪记录证明；

9、查阅了发行人关于实际控制人的书面说明；

10、查阅了中登公司北京分公司出具的《前 200 名全体排名证券持有人名册》；

11、查阅了发行人及控股股东、实际控制人及其直系亲属控制的其他企业、持股 5%以上的自然人股东及其直系亲属控制的其他企业等主要关联法人或非法人组织的营业执照、公司章程/合伙协议、财务报表及银行流水；

12、通过查询国家企业信用信息公示系统、企查查等网站，将主要关联方及其亲属等姓名输入“企查查”界面进行查询，并整理出疑似重名的企业名单，与相关人员进行确认；

13、访谈了发行人的主要关联方；

14、查阅了发行人的重大业务合同、发行人与相关关联企业出具的书面确认等资料；

15、查询了中来股份（300393）的相关公告，获取并查看发行人与中来股份签署的《专利授权意向协议》等文件；

16、查询了国家知识产权局网站公示的发行人、中来股份（300393）及其子公司的专利信息；

17、通过企查查等平台查询了发行人、中来股份（300393）及其子公司的注册商标信息；

18、访谈了发行人的研发负责人；

19、查阅了发行人出具的书面说明、发行人的银行流水，了解自上述意向协议签署后，发行人与中来股份是否开展正式的业务合作；

20、查阅了发行人报告期内的员工名册、工资表及社会保险、住房公积金缴纳凭证；

21、获取了控股股东、实际控制人及其直系亲属控制的其他企业、持股 5% 以上的自然人股东及其直系亲属控制的其他企业等主要关联法人或非法人组织报告期内的销售台账、采购台账、资金流水、各报告期期末的主要人员名单，并与发行人相关资料进行比对，核查与发行人存在上述信息重合的关联方范围；

22、访谈了发行人与关联方的主要重叠客户和供应商，确认双方交易价格公允性，确认发行人与关联方的共同客户、供应商不存在替发行人代垫成本费用或其他利益安排的情形；

23、检查了兴洋科技与关联方之间重叠供应商的询价比价记录；

24、访谈了发行人销售负责人、采购负责人及总经理。

25、查阅了准格尔旗发展和改革委员会出具的《项目备案告知书》；

26、查阅了发行人的建设用地规划许可证、建设工程规划许可证、建筑工程施工许可证等；

27、实地勘验了发行人的土地、房产及生产经营场所；

28、查阅了发行人募集资金投资项目的可行性研究报告；

29、查阅了发行人的土地权属证明、房产权属证明；

30、查阅了发行人签订的土地使用权出让合同、转让合同及款项支付凭证；

31、查阅了不动产登记部门关于发行人土地、房产出具的查询记录；

32、查阅了准格尔旗人民政府办公室于 2023 年 9 月 22 日印发的〔2023〕76 号《准格尔旗人民政府关于大路工业园区一宗国有建设用地上建筑物处置有关事

宜的会议纪要》;

33、查阅了中电投工程研究检测评定中心有限公司出具的检测鉴定结论;

34、查阅了发行人建设项目的环评影响评价文件及批复、环保验收文件;

35、查阅了内蒙古鄂尔多斯准格尔经济开发区建设管理局(生态环境管理办公室)、准格尔旗自然资源局、准格尔旗住房和城乡建设局出具的证明文件;

36、查阅了公司实际控制人出具的相关承诺;

37、查阅了鄂尔多斯市人民政府规划相关文件及准格尔产业园、大路产业园总体规划环境影响报告书;

38、查询了准格尔旗人民政府网站的公示信息;

39、访谈了内蒙古生态环境科学研究院有限公司相关负责人;

40、访谈了发行人的总经理。

41、查询《公司法》《证券法》《上市公司独立董事管理办法》《北京证券交易所股票上市规则(试行)》《北京证券交易所上市公司持续监管指引第1号——独立董事》《关于加强高等学校反腐倡廉建设的意见》《关于进一步加强直属高校党员领导干部兼职管理的通知》《关于进一步规范党政领导干部在企业兼职(任职)问题的意见》等与独立董事任职相关的法律法规及规范性文件;

42、查验发行人历次董事会、股东大会会议资料以及独立董事就相关事项发表的独立意见,核查独立董事任职日期、任职程序以及会议出席情况;

43、查阅发行人股东及相关人员和独立董事的调查表、投资任职报告,以及发行人提供的全体股东名册、重要关联方银行流水、重要关联方销售台账和采购台账等资料并经登录国家企业信用信息公示系统、企查查等网站,核查独立董事对外任职企业,并核查发行人股东及相关人员的关联企业与独立董事是否存在关联关系;

44、查阅独立董事提供的调查表(含任职资格情况)、无犯罪记录证明、个人征信报告等资料并经登录中国裁判文书网、中国执行信息公开网、证券期货市场失信记录查询平台、深交所、上交所、北交所、百度等网站对独立董事叶显根、洪樟连先生的基本情况查询,核查独立董事是否存在失信或违法违规等记录;

45、查阅独立董事叶显根先生提供的专业资格证书等，核查其任职资格和专业胜任能力；查阅独立董事洪樟连先生提供的《同意洪樟连老师担任内蒙古兴洋科技股份有限公司独立董事的函》并经查询浙江大学官方网站，核查独立董事洪樟连先生的独立董事任职资格。

二、核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师、申报会计师认为：

1、根据一致行动协议主要内容、协议期限、公司治理及经营决策、三会运行情况等，发行人实际控制人认定准确，一致行动关系及控制权稳定；

除台州市椒江宝瓷建材有限公司、建德市宏泰电器有限公司、鄂尔多斯市达飞财务代理记账有限公司、温岭市大溪飞飞包装厂、台深创（深圳）科技投资有限公司有遗漏外，发行人关联方披露准确完整，且上述遗漏关联方已在《招股说明书》中补充披露；发行人《招股说明书》关于关联交易披露准确、完整；

虽然发行人曾与中来股份签署《专利授权意向协议》，但该意向协议对双方不具有强制约束力，协议终止前双方未就专利及技术授权达成实质性合作。中来股份多晶硅项目相关技术不存在来源于发行人的情形；

经核查，报告期内发行人拥有独立的销售、采购体系，报告期虽与关联方奕成科技、强兴科技存在少量采购自相同供应商或销售给相同客户的情形，但均基于双方的合理业务开展的需要，采购、销售定价公允，不存在通过共同客户、供应商相互承担成本费用或进行其他利益安排的情形；

2、发行人虽存在未取得《建设工程规划许可证》和《建筑工程施工许可证》的情况下开工建设的情形，但上述工程建设系在公司自有土地使用权上实施，符合土地利用总体规划及相关城市规划要求；根据准格尔旗自然资源局、准格尔旗住房和城乡建设局、内蒙古鄂尔多斯准格尔经济开发区建设管理局（生态环境管理办公室）出具的证明，发行人报告期内未因此受到土地管理、城乡规划、建筑与房地产管理方面的处罚；公司已积极整改，及时补办相关手续，依法取得了《建设工程规划许可证》和《建筑工程施工许可证》。故上述情形不构成重大违法行为和本次发行的实质性法律障碍；

“年产 1200 吨芯片用电子级高新硅基材料项目”是公司规划并于 2021 年开

始建设的用于生产包括电子级六氯乙硅烷、电子级二氯二氢硅、电子级一氯三氢硅、电子级 TSA、电子级乙硅烷在内的五种电子特气以及 11N 级电子级多晶硅产品的在建项目。“内蒙古嘉洋科技有限公司年产 16,000 吨电子级硅烷配套 12,000 吨颗粒状电子级多晶硅项目（一期）”是公司规划于 2024 年开始建设的用于生产电子级硅烷、颗粒状电子级多晶硅的本次募投项目。本次募投项目生产的产品及其中间产品可以作为公司“年产 1200 吨芯片用电子级高新硅基材料项目”生产过程中的原材料，但鉴于本次募投项目实施地点与“年产 1200 吨芯片用电子级高新硅基材料项目”实施厂区距离较远，公司“年产 1200 吨芯片用电子级高新硅基材料项目”主要借助“年产 3,000 吨电子新材料硅烷项目”部分产能来进行生产。经核查，发行人已完整披露拥有的土地使用权的情况；

除本问询回复披露的情形外，发行人及其子公司土地使用权、房产的取得方式、取得程序、使用期限、用途符合有关法律、法规及规范性文件的规定；

经核查，除在本题中披露的未批先建情形外，发行人及其子公司不存在其他未批先建情形。发行人及其子公司所有厂区或厂房均符合相关区域规划，均符合土地、房屋相关管理法律法规的规定；

3、截至本问询回复出具日，发行人董事会成员人数为 5 人，其中独立董事人数为 2 人，独立董事人数超过全体董事的三分之一，且包含一名会计专业人士，独立董事人数及组成符合《上市公司独立董事管理办法》要求；

截至本问询回复出具日，发行人独立董事叶显根、洪樟连先生担任上市公司独立董事的企业数量均不超过三家，符合《上市公司独立董事管理办法》的有关规定，且叶显根、洪樟连先生自担任发行人独立董事以来，能够按照会议通知要求按时出席发行人股东大会及董事会，并就相关事项发表并签署了独立意见，不存在未履行独立董事勤勉义务的情形；

经核查，发行人独立董事叶显根、洪樟连先生及其直系亲属与发行人及其股东、实际控制人或者其各自的附属企业不存在亲属、持股、任职、重大业务往来等利害关系，符合独立性要求。发行人独立董事叶显根、洪樟连先生具备履行独立董事职责所必需的专业知识、工作经验和良好的个人品德，符合《上市公司独立董事管理办法》规定的独立董事的任职资格，能够按照规定独立履行董事职责。

除上述问题外，请发行人、保荐机构、申报会计师、发行人律师对照《北京证券交易所向不特定合格投资者公开发行股票注册管理办法》《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 46 号北京证券交易所公司招股说明书》《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 47 号向不特定合格投资者公开发行股票并在北京证券交易所上市申请文件》《北京证券交易所股票上市规则（试行）》等规定，如存在涉及公开发行股票并在北交所上市条件、信息披露要求以及影响投资者判断决策的其他重要事项，请予以补充说明。

【回复】

发行人、保荐机构、申报会计师、发行人律师已对照《北京证券交易所向不特定合格投资者公开发行股票注册管理办法》《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 46 号——北京证券交易所公司招股说明书》《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 47 号——向不特定合格投资者公开发行股票并在北京证券交易所上市申请文件》《北京证券交易所股票上市规则（试行）》等规定进行核查。

经核查，发行人、保荐机构、申报会计师、发行人律师认为：发行人不存在涉及向不特定合格投资者公开发行股票并在北京证券交易所上市要求、信息披露要求以及影响投资者判断决策的其他重要事项。

（以下无正文）

（本页无正文，为《关于内蒙古兴洋科技股份有限公司公开发行股票并在北交所上市申请文件的审核问询函的回复》之签章页）

内蒙古兴洋科技股份有限公司

法定代表人：

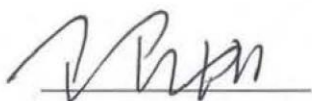

陶刚义

2024年3月25日

发行人董事长声明

本人已认真阅读《关于内蒙古兴洋科技股份有限公司公开发行股票并在北交所上市申请文件的审核问询函的回复》的全部内容，确认本次审核问询函回复的内容不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对审核问询函回复内容的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应的法律责任。

董事长：

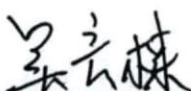

邵雨田

内蒙古兴洋科技股份有限公司



（本页无正文，为中泰证券股份有限公司《关于内蒙古兴洋科技股份有限公司公开发行股票并在北交所上市申请文件的审核问询函的回复》之签章页）

保荐代表人：


吴彦栋


马骏王



保荐人法定代表人声明

本人已认真阅读内蒙古兴洋科技股份有限公司本次审核问询函回复的全部内容，了解本次审核问询函回复涉及问题的核查过程、本公司的内核和风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，本次审核问询函回复不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

法定代表人：



王 洪

